

HUBUNGAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN RISIKO OSTEOARTRITIS PADA PEREMPUAN PRA-LANSIA

The Relationship between Sedentary Lifestyle and the Risk of Osteoarthritis in Pre-Elderly Women

Azka Nur Fatinah¹, Nuryani Sidarta^{2*}

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima
28 Januari 2026

Revisi
18 Februari 2026

Disetujui
22 Februari 2026

Terbit Online
12 April 2026

*Penulis Koresponden:
nuryani_sidarta@trisakti.ac.id



Abstract

Osteoarthritis (OA) is a chronic degenerative disease involving anatomical and physiological changes in joint tissue, such as cartilage damage, bone changes, and osteophyte formation. The prevalence of OA increases with age and is influenced by risk factors such as sedentary lifestyle, obesity, and joint injury. This study aims to determine the relationship between sedentary lifestyle and the risk of OA in pre-elderly women so that preventive measures can be taken. The study used an observational analytical design with a cross-sectional approach. Subjects were pre-elderly women aged 45–59 years who met the inclusion and exclusion criteria, with a total of 45 samples at the Grogol Petamburan Community Health Center, West Jakarta. Sedentary lifestyle was assessed using the International Physical Activity Questionnaire–Short Form (IPAQ-SF) as the independent variable, while OA risk was assessed using the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) as the dependent variable. Data analysis was performed univariately and bivariate with the Chi-square test at a significance level of 0.05. The results showed that 24 people (53.3%) had a sedentary lifestyle, 15 people (33.3%) had moderate activity, and 6 people (13.3%) had heavy activity. OA risk was dominated by 23 people (51.1%) with moderate risk, while 11 people (24.4%) had low risk and 11 people (24.4%) had high risk. The statistical test showed a p-value of 0.138 ($p>0.05$), indicating no relationship between sedentary lifestyle and OA risk in pre-elderly women. These results indicate that there are other factors outside of physical activity that play a greater role in the risk of OA in the pre-elderly group, especially elderly women.

Keywords: osteoarthritis, sedentary lifestyle, pre-elderly women

Abstrak

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit kronis degeneratif yang melibatkan perubahan anatomi dan fisiologis jaringan sendi, seperti kerusakan tulang rawan, perubahan tulang, dan pembentukan osteofit. Prevalensi OA meningkat seiring bertambahnya usia dan dipengaruhi oleh faktor risiko seperti perilaku sedentari, obesitas, dan cedera sendi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada perempuan pra-lansia sehingga upaya pencegahan dapat dilakukan. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek adalah perempuan pra-lansia berusia 45-59 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan total 45 sampel di Puskesmas Grogol Petamburan, Jakarta Barat. Perilaku sedentari dinilai menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire–Short Form* (IPAQ-SF) sebagai variabel bebas, sedangkan risiko OA dinilai menggunakan kuesioner *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) sebagai variabel tergantung. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan uji statistik *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan 0,05. Hasil penelitian perilaku sedentari terdapat 24 orang (53,3%), aktivitas sedang 15 orang (33,3%), dan aktivitas berat 6 orang (13,3%). Hasil penelitian risiko OA didominasi oleh risiko OA sedang berjumlah 23 orang (51,1%), sedangkan risiko OA rendah dan risiko OA tinggi masing-masing berjumlah 11 orang (24,4%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p=0,138$ ($p>0,05$) sehingga tidak terdapat hubungan antara perilaku sedentari dengan risiko OA pada perempuan pra-lansia. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat faktor lain di luar aktivitas fisik yang lebih berperan dalam risiko OA pada kelompok pra-lansia terutama lansia perempuan.

Kata kunci: osteoarthritis, perilaku sedentari, perempuan pra-lansia

PENDAHULUAN

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit kronis dan degeneratif yang dapat melibatkan beragam perubahan anatomi dan fisiologis jaringan sendi, di antaranya yaitu kerusakan tulang rawan, perubahan pada tulang, dan pembentukan osteofit. Perubahan ini berdampak pada semua sendi dan meliputi tulang, tulang rawan, ligamen, dan otot sehingga dapat menimbulkan manifestasi klinis nyeri, pembengkakan, kekakuan, dan keterbatasan fungsi pada sendi.^(1,2) Gejala klinis yang paling sering timbul diantaranya yaitu nyeri sendi, kekakuan sendi, krepitasi, keterbatasan gerak, dan kelemahan otot.^(3,4) Nyeri sendi merupakan gejala klinis yang paling parah sehingga menjadi alasan penderita mengambil keputusan klinis dan menggunakan layanan kesehatan.⁽⁵⁾

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), terdapat ≥ 343 juta jiwa yang menderita beberapa bentuk OA dan insidennya lebih tinggi pada perempuan daripada laki-laki, serta prevalensinya lebih tinggi di Eropa dan Amerika Serikat.⁽⁶⁾ Prevalensi OA secara global semakin meningkat sebesar 113,25%, dari 247,51 juta kasus di tahun 1990 hingga mencapai 527,81 juta kasus pada tahun 2019 dikarenakan adanya pertambahan jumlah orang dewasa yang lebih tua di seluruh dunia.⁽⁷⁾ Di Indonesia, prevalensi OA pada laki – laki sebesar 5% dan perempuan sebesar 12,7%.⁽⁸⁾ Menurut studi penelitian Danes & Lintong, prevalensi penyakit sendi termasuk OA di Indonesia adalah sebesar 55 juta jiwa (24,7%) dan berdasarkan usia yaitu pada usia 40 tahun sebesar 5%, usia 40 – 60 tahun sebesar 30%, dan usia ≥ 61 tahun sebesar 65%.⁽⁷⁻⁹⁾ Jenis kelamin pada prevalensi OA panggul, lutut, dan tangan lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki pada usia >50 tahun, dan insidensinya meningkat pada masa sekitar menopause. Hal ini disebabkan karena menopause mengakibatkan adanya penurunan hormon estrogen yang berperan membantu sintesis kondrosit di dalam matriks tulang, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan juga dari sintesis preteoglukan dan kolagen.^(7,10,11) Penyakit OA menempati peringkat ke-15 penyebab *years lived with disability* (YLDs) secara global dan berkontribusi sebesar 2,2% dari total YLD global, terutama akibat nyeri, keterbatasan aktivitas, dan penurunan kualitas hidup. Hal ini menunjukkan bahwa OA merupakan masalah kesehatan dengan dampak disabilitas yang signifikan.^(12,13)

Prevalensi OA semakin meningkat setiap tahunnya. Salah satunya dikarenakan perubahan demografi masyarakat dengan meningkatnya jumlah orang dewasa yang lebih tua dan beberapa faktor risiko lain seperti kurangnya aktivitas fisik atau perilaku sedentari, obesitas, dan cedera sendi.^(2,14) Perilaku sedentari yang telah dikaitkan dengan hasil kesehatan yang buruk memiliki hubungan dengan perkembangan kelemahan fisik atau mencerminkan kurangnya aktivitas fisik dengan intensitas sedang, diantaranya seperti penggunaan komputer yang tidak banyak bergerak, menonton televisi, mengemudi, dan lainnya.^(15,16) Pada penelitian oleh Gungor-Orhan *et al.* perilaku sedentari selama 7 hari saja

dapat menyebabkan penurunan massa otot (atrofi) pada otot penahan beban dan dapat memicu stress oksidatif akibat penurunan sistem antioksidan.⁽¹⁷⁾ Aktivitas fisik yang teratur dapat mengurangi risiko kelemahan fisik dan meningkatkan kesehatan, termasuk meningkatkan kualitas hidup dan penurunan risiko penyakit kronis.⁽¹⁶⁾

Terdapat beberapa penelitian yang membahas terkait hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoarthritis pada pra-lansia, namun hasil dari beberapa penelitian yang sudah ada menunjukkan hasil yang beragam. Pada salah satu penelitian *cross-sectional* ditemukan perilaku sedentari dapat meningkatkan risiko OA pada pra-lansia.⁽¹⁸⁾ Namun, pada penelitian lain dalam penelitian kohort prospektif longitudinal ditemukan bahwa perilaku sedentari secara signifikan tidak berhubungan dengan risiko OA pra-lansia.⁽¹⁹⁾

Pada penelitian oleh He *et al.* di Amerika Serikat dengan analisis *cross-sectional* menggunakan data dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) dan analisis *Mendelian Randomization* (MR) dengan 24.738 partisipan menyatakan prevalensi OA adalah 13,47%, yang didiagnosis dengan OA menunjukkan tingkat perilaku sedentari yang lebih tinggi dan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah. Analisis MR tersebut menunjukkan bahwa perilaku sedentari secara genetik dikaitkan dengan kemungkinan berisiko menderita OA yang lebih tinggi.⁽¹⁸⁾ Pada studi lain Li *et al.* di United Kingdom (UK), menunjukkan bahwa individu dengan perilaku sedentari memiliki hubungan yang signifikan meningkatkan risiko OA ($p\text{-value} < 0,05$), terutama pada OA lutut dan pinggul.⁽²⁰⁾

Sebaliknya, pada penelitian oleh Chang *et al.* di Amerika Serikat dalam penelitian kohort prospektif longitudinal dengan 1.194 partisipan dengan 56,4% berjenis kelamin perempuan berusia 45–79 tahun menyatakan bahwa perilaku duduk lama (*Extensive sitting behavior*) tidak berhubungan secara signifikan dengan insiden OA.⁽¹⁹⁾ Perbedaan hasil penelitian ini dapat disebabkan adanya perbedaan dari karakteristik populasi, instrumen pengukuran, atau faktor lain yang mempengaruhi risiko OA. Berdasarkan perbedaan hasil penelitian yang sudah ada tersebut khususnya pada kelompok perempuan yang memasuki usia pra-lansia maka peneliti ingin meneliti kembali hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada perempuan pra-lansia.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Pemilihan subjek adalah perempuan pra-lansia berusia 45-59 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan total sampel sebanyak 45 responden di Puskesmas Grogol Petamburan, Jakarta Barat. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *consecutive non-random sampling*. Pengambilan sampel menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire–Short Form* (IPAQ-SF)

untuk menilai perilaku sedentari sebagai variabel bebas dan kuesioner *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC) untuk menilai risiko OA pada perempuan pra-lansia sebagai variabel tergantung.

IPAQ dapat memberikan perkiraan aktivitas fisik dan perilaku sedentari seseorang yang memiliki validitas substantial pada hari kerja ($r=0,702$) dan tingkat validitas yang wajar pada akhir pekan ($r=0,257$) untuk perilaku sedentari.⁽²¹⁾ WOMAC berfokus pada penilaian nyeri, kekakuan, dan keterbatasan gerak yang telah digunakan oleh banyak tenaga kesehatan profesional, serta sudah memiliki validitas 0,744–0,944 untuk OA lutut dan panggul.^(9,22) Hasil pengisian kuesioner tersebut akan menempatkan responden menjadi tiga kategori berdasarkan skor total WOMAC, yaitu kategori rendah (skor ≤ 3), sedang (skor 4-13), dan tinggi (skor ≥ 14). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) dengan uji statistik *Chi-square* yang memiliki tingkat kemaknaan 0,05. Penelitian ini dilakukan setelah lolos Komisi Etik Riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dengan nomor kaji etik 011/KER/FK/09/2025.

HASIL

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil Tabel 1 yaitu sebagian besar responden perempuan pra-lansia memiliki aktivitas ringan atau perilaku sedentari (53,3%), hal ini dikarenakan sebagian besar responden memiliki aktivitas sehari-hari sebagai pekerja kantor yang duduk selama 8 jam sehari, berjualan, dan sebagai ibu rumah tangga yang memiliki asisten rumah tangga sehingga kesehariannya tidak melakukan aktivitas fisik sedang maupun berat. Pada responden yang melakukan aktivitas fisik sedang sebanyak 15 orang (33,3%) mayoritas melakukan kegiatan berjalan pagi hari selama 10 menit dan kegiatan sehari-hari membersihkan rumah seperti menyapu dan mengepel. Pada responden yang melakukan aktivitas berat sebanyak 6 orang (13,3%) yang kesehariannya melakukan aktivitas fisik berat seperti bersepeda, angkat barang berat, dan senam minimal 3 kali dalam 1 minggu, atau melakukan kombinasi aktivitas berjalan dengan aktivitas sedang selama 7 hari.

Selain itu, untuk risiko OA berdasarkan skor WOMAC didapatkan sebagian besar responden memiliki risiko OA sedang (51,1%), hal ini dikarenakan sebagian besar responden mengeluhkan mengalami kekakuan saat bangun di pagi hari, nyeri saat naik atau turun tangga, dan kekakuan saat beristirahat setelah beraktivitas. Sedangkan untuk risiko OA rendah sebanyak 11 orang (24,4%) dan risiko OA tinggi sebanyak 11 orang (24,4%). Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh subjek penelitian tergolong ke dalam aktivitas ringan atau perilaku sedentari dan memiliki risiko OA sedang.

Tabel 1. Distribusi karakteristik subjek penelitian

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Nilai skor IPAQ		
Aktivitas ringan (perilaku sedentari)	24	53,3
Aktivitas sedang	15	33,3
Aktivitas berat	6	13,3
Total	45	100
Nilai Skor WOMAC		
Rendah	11	24,4
Sedang	23	51,1
Tinggi	11	24,4
Total	45	100

Berdasarkan Tabel 2, pada hasil analisa risiko OA rendah adalah 8 responden dengan perilaku sedentari (33,3%) dan 3 responden dengan aktivitas sedang–berat (14,3%). Sedangkan pada hasil analisa risiko sedang – tinggi OA adalah 16 responden dengan perilaku sedentari (66,7%) dan 18 responden dengan aktivitas sedang–berat (85,7%). Berdasarkan hasil analisis data statistik menggunakan uji statistik dengan metode Pearson *Chi-square* dengan batas kemaknaan ($p<0,05$), risiko OA pada perempuan pra-lansia tidak berhubungan secara signifikan dengan perilaku sedentari, seperti yang ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,138 ($p>0,05$). Sehingga hasil dalam subjek yang diteliti adalah tidak terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku sedentari dengan risiko OA pada perempuan pra-lansia.

Tabel 2. Hubungan perilaku sedentari dan risiko OA pada perempuan pra-lansia

IPAQ Score		WOMAC Score				p-value
		Rendah		Sedang–Tinggi		
		n	%	n	%	
Aktivitas ringan (perilaku sedentari)		8	33,3%	16	66,7%	0,138
Aktivitas sedang–berat		3	14,3%	18	85,7%	

* Uji *Chi-square* ($p<0,05$)

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian ini yang dilakukan di Puskesmas Grogol Petamburan Kota Jakarta Barat, pada subjek penelitian berjumlah 45 orang dengan jenis kelamin perempuan pra-lansia berusia 45–59 tahun dengan pengambilan data secara satu persatu, menunjukan sebagian besar dari subjek penelitian memiliki aktivitas ringan atau perilaku sedentari berjumlah 24 orang (53,3%) dikarenakan mayoritas kegiatan sehari-hari responden yaitu pekerja kantoran yang duduk selama 8 jam sehari, berjualan, dan ibu rumah tangga. Responden dengan aktivitas sedang berjumlah 15 orang (33,3%) dan

aktivitas tinggi berjumlah 6 orang (13,3%). Hal ini dikarenakan beberapa dari responden dengan aktivitas sedang melakukan kegiatan sehari-harinya diimbangi dengan berjalan kaki menuju tempat berjualan, berjalan pagi, dan olahraga di akhir pekan yang artinya melakukan aktivitas fisik sedang selama 7 hari terakhir. Sedangkan sebanyak 6 orang responden melakukan aktivitas berat seperti mengangkat beban berat, bersepeda, senam, atau jogging minimal 3 hari dalam 7 hari terakhir atau kombinasi antara berjalan kaki dan aktivitas sedang selama 7 hari. Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa di Indonesia sebanyak 26,1% penduduknya termasuk ke dalam kategori aktivitas fisik kurang atau perilaku sedentari, dimana proporsi tertinggi berada di Provinsi Jakarta yang tercatat memiliki sekitar 44,2% penduduk yang kurang melakukan aktivitas fisik. Hal ini dikarenakan sebagian besar penduduk di Jakarta adalah pekerja kantoran yang menghabiskan waktu lebih dari 8 jam di kantor sehingga tidak memiliki waktu untuk bergerak aktif, bahkan terdapat 23,8% responden yang mayoritas perempuan menyatakan tidak berolahraga sama sekali.⁽²³⁾

Pada penelitian ini didapatkan bahwa pada subjek penelitian perempuan pra-lansia yang memiliki risiko OA rendah sebanyak 11 orang (24,4%), risiko OA sedang 23 orang (51,1%), dan risiko OA tinggi sebanyak 11 orang (24,4%). Hal ini dikarenakan sebagian besar responden mengeluhkan nyeri saat naik atau turun tangga, kekakuan di pagi hari, dan kekakuan saat beristirahat setelah beraktivitas, tetapi untuk aktivitas fungsional responden tidak mengalami kesulitan. Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa perempuan memiliki risiko mengalami OA yang sangat tinggi dikarenakan perempuan memiliki kartilago lebih tipis dan permukaan sendi yang lebih kecil sehingga mudah mengalami stress biomekanik, serta mulai sekitar usia 40 tahun perempuan mulai kehilangan tulang rawan dengan peningkatan signifikan setelah menopause.⁽²⁴⁾

Berdasarkan Tabel 2, analisis data menggunakan uji statistik dengan *Chi-square* dengan batas kemaknaan ($p < 0,05$), risiko OA pada perempuan pra-lansia tidak berhubungan secara signifikan dengan perilaku sedentari, seperti yang ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,138 ($p > 0,05$). Sehingga dalam hasil penelitian ini, mengindikasikan bahwa risiko OA pada perempuan pra-lansia tidak hanya dijumpai pada responden dengan perilaku sedentari, tetapi juga pada responden dengan aktivitas sedang/tinggi. Hal ini dikarenakan OA merupakan penyakit yang bersifat multifaktorial, dimana OA tidak hanya dipengaruhi oleh satu aktivitas saja tetapi dipengaruhi faktor lain seperti usia, gen, dan juga kondisi hormon pada perempuan.⁽¹⁸⁾ Selain itu kuesioner yang digunakan hanya menilai aktivitas selama 7 hari terakhir, sehingga aktivitas fisik sebelumnya yang dapat mempengaruhi adanya risiko OA pada responden tidak dapat dinilai pada penelitian ini.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Chang *et al.* yang melibatkan 1.194 partisipan dengan sebagian besar perempuan (56,4%) berusia 45-79 tahun menunjukan

bahwa tidak ada hubungan signifikan antara insiden KOA dengan aktivitas fisik berat (OR = 0,75; 95% CI: 0,53-1,07) dan aktivitas fisik ringan hingga sedang (OR = 0,69; 95% CI: 0,48-1,01). Hal ini dikarenakan aktivitas fisik tidak dapat memberikan beban mekanik yang cukup untuk mempengaruhi struktur sendi.⁽¹⁹⁾ Selain itu, pada penelitian Sliepen *et al.* yang meneliti pada 61 orang dengan sebagian besar dihabiskan dengan perilaku sedentari (61%) menunjukkan bahwa korelasi antara total waktu sedentari dan fungsi sendi juga sangat lemah atau tidak signifikan secara statistik ($p < 0,21$; $p > 0,11$). Artinya, semakin lama seorang duduk tidak berkaitan secara nyata dengan memburuknya fungsi lutut.⁽²⁵⁾

Berbeda dengan dua studi tersebut, terdapat penelitian lain yang menunjukkan bahwa adanya hubungan signifikan antara perilaku sedentari dengan risiko OA. Penelitian He *et al.* menunjukkan bahwa perilaku sedentari secara genetik dikaitkan dengan risiko terjadinya OA yang lebih tinggi (OR = 1,20; 95% CI: 1,13-1,28), sementara peningkatan aktivitas fisik dikaitkan dengan penurunan risiko OA (OR = 0,85; 95% CI: 0,73-0,98). Pada penelitian ini juga menyatakan seberapa pentingnya perilaku sedentari dan aktivitas fisik sebagai faktor yang dapat dimodifikasi yang dapat mempengaruhi risiko OA, serta rekomendasi untuk mengurangi perilaku sedentari untuk menurunkan risiko OA.⁽¹⁸⁾ Selain itu, penelitian dari Wang *et al.* dengan menggunakan salah satu indikator perilaku sedentari yaitu *Leisure Screen Time* (LST) menyatakan hasil penelitian bahwa perilaku sedentari dapat meningkatkan risiko OA secara keseluruhan (OR = 1.309; 95% CI: 1.198-1.430, $p=2.33 \times 10^{-9}$), sedangkan aktivitas fisik sedang hingga berat tidak ditemukan hubungan kausal dengan risiko OA keseluruhan (OR = 0,895; 95% CI: 0,664-1,205, $p=0,465$). Sehingga dalam penelitian tersebut menunjukkan adanya dampak protektif dari mengurangi perilaku sedentari dengan risiko OA, dikarenakan perilaku sedentari dapat menurunkan aliran nutrisi ke tulang rawan, menurunkan perfusi sendi, dan meningkatkan kekakuan pada sendi.⁽²⁶⁾

Perbedaan hasil penelitian studi-studi tersebut dikarenakan setiap penelitian menggunakan instrumen untuk mengukur perilaku sedentari, aktivitas fisik, kondisi OA, dan teknik analisis statistik yang berbeda, sehingga menyebabkan perbedaan hasil yang ditemukan dari setiap penelitian. Pada penelitian Chang *et al.*, waktu duduk hanya diukur melalui kuesioner sederhana (PASE) sehingga hasil yang didapatkan tidak akurat.⁽¹⁹⁾ Hal ini juga terjadi pada penelitian Sliepen *et al.* yang menggunakan total waktu duduk sebagai alat ukur perilaku sedentari, dimana bukan merupakan indikator yang sensitif terhadap perubahan fungsi lutut.⁽²⁵⁾ Selain itu, terdapat penelitian yang menyatakan hasil yang sebaliknya yaitu pada penelitian He *et al.* menggunakan data yang lebih kuat yaitu gabungan data observasional berskala nasional (NHANES) dengan analisis *Mendelian Randomization* (MR) yang dapat menilai perilaku sedentari berdasarkan variasi genetik, sehingga hasilnya mencerminkan hubungan kausal dan mampu menghilangkan bias.⁽¹⁸⁾ Selain itu, pada penelitian Wang *et al.* juga menggunakan analisis MR dan LSR sebagai indikator untuk

mengukur perilaku sedentari yang lebih spesifik dan sensitif, sehingga efek terhadap risiko OA terlihat lebih jelas.⁽²⁶⁾

Pada penelitian ini terdapat keterbatasan penelitian yaitu desain penelitian menggunakan *cross-sectional* yang hanya mampu menggambarkan keterkaitan perilaku sedentari dan risiko OA pada perempuan pra-lansia, namun tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat. Penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai alat ukur untuk menilai perilaku sedentari dan risiko OA yang dapat rentan terhadap bias pelaporan. Penelitian ini menggunakan kuesioner IPAQ-SF yang bersifat hanya untuk *screening* perilaku sedentari sehingga tidak dapat mencerminkan perilaku sedentari secara aktual.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Grogol Petamburan, Jakarta Barat, didapatkan hasil tingkat perilaku sedentari pada perempuan pra-lansia sebanyak 53,3%. Prevalensi pada perempuan pra-lansia dengan risiko OA rendah sebanyak 24,4%, risiko OA sedang sebanyak 51,1%, dan risiko OA tinggi sebanyak 24,4%. Tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara perilaku sedentari dengan risiko OA pada perempuan pra-lansia ($p=0,138$). Namun dari data terlihat bahwa hampir 50% perempuan pra-lansia yang berkunjung ke Puskesmas memiliki perilaku sedentari dan separuhnya juga memiliki risiko sedang mengalami OA. Puskesmas sebagai tingkat layanan primer diharapkan dapat lebih meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya aktivitas fisik serta mengenali tanda-tanda risiko munculnya OA sebelum terjadi disabilitas akibat penyakit tersebut.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Allen KD, Thoma LM, Golightly YM. Epidemiology of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022;30(2):184–95. doi:10.1016/j.joca.2021.04.020.
2. Tang S, Zhang C, Oo WM, et al. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers*. 2025;11(1):10. doi:10.1038/s41572-025-00594-6.
3. Pazzinatto MF, de Oliveira Silva D, Faria NC, et al. What are the clinical implications of knee crepitus to individuals with knee osteoarthritis? An observational study with data from the osteoarthritis initiative. *Braz J Phys Ther*. 2019;23(6):491–6. doi:10.1016/j.bjpt.2018.11.001.

4. Zeng CY, Zhang ZR, Tang ZM, et al. Benefits and mechanisms of exercise training for knee osteoarthritis. *Front Physiol.* 2021 Dec 16;12:2–5. doi:10.3389/fphys.2021.794062.
5. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *The Lancet.* 2019;393:1748–52. doi:10.1016/S0140-6736(19)30417-9.
6. Sinatti P, Sánchez Romero EA, Martínez-Pozas O, et al. Effects of patient education on pain and function and its impact on conservative treatment in elderly patients with pain related to hip and knee osteoarthritis: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(10). doi:10.3390/ijerph19106194.
7. Wahyuni A, Safei I, Hidayati PH, et al. Karakteristik osteoarthritis genu pada lansia yang mendapatkan rehabilitasi medik di RSUD Hajjah Andi Depu. *Fakumi Medical Journal.* 2024;04(01). doi:10.33096/fmj.v4i1.437.
8. Ghassani FS, Idris FH. Karakteristik pasien osteoarthritis genu di Poli Rehabilitasi Medik RS Setia Mitra tahun 2020. *Muhammadiyah Journal of Geriatric.* 2023;3(2):54–61. doi:10.24853/mujg.3.2.54-61.
9. Sunaringsih S, Wardoyo I, Rosadi R, et al. Efektifitas modalitas latihan terhadap penurunan nyeri pada lansia dengan osteoarthritis lutut di Kota Malang. *Physiotherapy and Health Science (PhysioHS).* 2020;2(2). doi:10.22219/physiohs.v2i2.15180.
10. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau MM, et al. Risk factors and burden of osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2016;59(3):135–6. doi:10.1016/j.rehab.2016.01.006.
11. Martel-Pelletier J, Barr AJ, Cicuttini FM, et al. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:2–8. doi:10.1038/nrdp.2016.72.
12. Zhai G, Huang J. Genetics of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2024;38:1–9. doi:10.1016/j.berh.2024.101972.
13. Leifer VP, Katz JN, Losina E. The burden of OA-health services and economics. *Osteoarthritis Cartilage.* 2022;30(1):10–6. doi:10.1016/j.joca.2021.05.007.
14. Lie YS, Kusumaningrum S, Budiningsih F, et al. Radiographic findings and body mass index in elderly patients with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia.* 2024;15:291–9. doi:10.20885/JKKI.Vol15.Iss3.art3.
15. Wang Y, Zhang Y, Zhao C, et al. Physical activity, sedentary behavior, and osteoarthritis: a two-sample mendelian randomization Analysis. *Iran J Public Health.* 2023;52(10):2099–108. doi:10.18502/ijph.v52i10.13848.
16. Song J, Lindquist LA, Chang RW, et al. Sedentary behavior as a risk factor for physical frailty independent of moderate activity: results from the osteoarthritis initiative. *Am J Public Health.* 2015;105(7):1439–45. doi:10.2105/AJPH.2014.302540.

17. Gungor-Orhan I, Akin S, Powers SK, et al. Sedentary lifestyle induces oxidative stress and atrophy in rat skeletal muscle. *Exp Physiol*. 2025;110(6):857–65. doi:10.1113/EP092331.
18. He J, Zhang C, Yang L. Association between sedentary behavior, physical activity, and osteoarthritis: results from NHANES 2007–2020 and mendelian randomization analysis. *Front Public Health*. 2025;12. doi:10.3389/fpubh.2024.1454185.
19. Chang AH, Lee J (julia), Chmiel JS, et al. Association of long-term strenuous physical activity and extensive sitting with incident radiographic knee osteoarthritis. *JAMA Netw Open*. 2020;3(5):1–12. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.4049.
20. Li X, Wang S, Liu W, et al. Causal effect of physical activity and sedentary behaviors on the risk of osteoarthritis: a univariate and multivariate mendelian randomization study. *Sci Rep*. 2023;13(1). doi:10.1038/s41598-023-46984-2.
21. Cleland C, Ferguson S, Ellis G, et al. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. *BMC Med Res Methodol*. 2018;18(1). doi:10.1186/s12874-018-0642-3.
22. Hartana PMY, Saraswati NLPKG, Utama AAGES, et al. Validation of the Indonesian version of Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index in pre-elderly and elderly with osteoarthritis. *Physical Therapy Journal of Indonesia*. 2024;5(2):164–70. doi:10.51559/ptji.v5i2.215.
23. Abadini D, Wuryaningsih CE. Determinan aktivitas fisik orang dewasa pekerja kantoran di Jakarta tahun 2018. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*. 2019;14(1).
24. Di Martino A, Barile F, D’Agostino C, et al. Are there gender-specific differences in hip and knee cartilage composition and degeneration? a systematic literature review. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*. 2024;34(4):1901–10. doi:10.1007/s00590-024-03871-4.
25. Sliepen M, Mauricio E, Lipperts M, et al. Objective assessment of physical activity and sedentary behaviour in knee osteoarthritis patients - beyond daily steps and total sedentary time. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19(1). doi:10.1186/s12891-018-1980-3.
26. Wang B, Liu Y, Zhang YC, et al. Assessment of causal effects of physical activity on the risk of osteoarthritis: a two-sample Mendelian randomization study. *BMC Med Genomics*. 2023;16(1). doi:10.1186/s12920-023-01681-x.

Jurnal Akta Trimedika



EDITORIAL BOARD
JURNAL AKTA TRIMEDIKA

Editor in Chief



Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dianasamara@trisakti.ac.id



Member of Editors



Dr. Magdalena Wartono, MKK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: magdalena_w@trisakti.ac.id



Dr. dr. Alvina, SpPK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dr.alvina@trisakti.ac.id



Dr. dr. Verawati Sudarma, MGizi, SpGK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: verasudarma@trisakti.ac.id



dr. Ade Dwi Lestari, MKes, SpOk
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: adedwilestari@trisakti.ac.id



dr. Dian Mediana, M.Biomed
Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dianmediana@trisakti.ac.id



HUBUNGAN KEIKUTSERTAAN KELAS IBU HAMIL DENGAN PENGETAHUAN KEHAMILAN PERSALINAN DAN NIFAS

Asa Ulia Kusuma, Laksmi Maharani
1169-1179

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

HUBUNGAN PERILAKU SEDENTARI DENGAN RISIKO OSTEOARTRITIS PADA PEREMPUAN PRA-LANSIA

Azka Nur Fatinah, Nuryani Sidarta
1180-1189

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN DERAJAT KEPARAHAN CEDERA LIGAMEN LUTUT ANTERIOR

Rafi Achsan Ismail, Nuryani Sidarta
1190-1198

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

STATUS HIDRASI SEBAGAI FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN MEMORI JANGKA PENDEK PADA REMAJA

Adilla Fauzia Ananda, Kartini
1199-1210

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

HUBUNGAN JARAK DAN DURASI MEMBACA DENGAN STATUS REFRAKSI

Nur Khoma Fatmawati, Meiliati Aminyoto, Mona Zubaidah, Budi Santoso Nong Ulir, Fadillah Hana Hafifah, Gracecika Marthgareth Harianja, Eva Rosalina Susanti
1211-1220

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ASAM LEMAK OMEGA-3 TERHADAP GEJALA OSTEOARTHRITIS PADA LANSIA

Arya Cetta Dewangga Buana, Nuryani Sidarta
1221-1229

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

EFEKTIVITAS LATIHAN EKSENTRIK PADA LATERAL EPIKONDILITIS: SUATU TINJAUAN PUSTAKA

Muhammad Rilo Pambudi, Hijr Ismail Yusriadi, Nuryani Sidarta, Mitchel Mitchel, Karina Sylvana Gani, Erica Kholinne
1230-1241

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

EXERTIONAL HEAT STROKE DALAM AKTIVITAS OLAHRAGA: EVALUASI FAKTOR PENYEBAB, PENATALAKSANAAN, DAN UPAYA PENCEGAHAN: SUATU TINJAUAN PUSTAKA

Yudha Hariyadi, Neiyfa Naura, Andi Kurniawan, Nuryani Sidarta, Erica Kholinne
1242-1258

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

EFEKTIVITAS CORE STABILITY TRAINING TERHADAP PENCEGAHAN PRIMER DAN SEKUNDER LOW BACK PAIN

Davina Sylva Quishalana, Tubagus Fauzan Wahyu Fadilah, Nuryani Sidarta, Mitchel, Karina Sylvana Gani, Erica Kholinne
1259-1276

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

TEKNIK PEMBUATAN CANGKOK KULIT KETEBALAN SEBAGIAN BERJARING SECARA MANUAL: TINJAUAN LITERATUR

Muchtar Muchtar, Shabrina Nur Afianti, Naufal Andalu, Rosyad Almas
1277-1290

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

BRONKOPNEUMONIA SEBAGAI KOMPLIKASI MORBILI PADA ANAK IMUNISASI TIDAK LENGKAP: LAPORAN KASUS

Mega Permata, Rehvnanda Erisca, Rezky Ariska Amnor, Muhammad Fajri Raihan, Ratu Nabila Azzahra, Isabella Nathan, Jason Tan, Dyaz Mutiara Dwilana, Athalia Neva Belinda, Annisa Putri Adrianto, Aisyah Alya Putri, Ade Amelia, Tubagus Ferdi Fadilah
1291-1298

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

SKRINING IDENTIFIKASI KEBUTUHAN REHABILITASI MEDIK PADA LANSIA DENGAN NYERI LUTUT KRONIK

Puty Salama Naryah, Nicole Lee, Nuryani Sidarta, Dewi Hastuty
1299-1308

PDF

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

Hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoarthritis pada pra lansia

by Azka Nur Fatinah

Submission date: 17-Dec-2025 04:28PM (UTC+0700)

Submission ID: 2405152888

File name: SKRIPSI_AZKA_TURNITIN_-_AZKA_NUR_FATINAH.docx (739.73K)

Word count: 7741

Character count: 49728

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit kronis dan degeneratif yang dapat melibatkan beragam perubahan anatomi dan fisiologis jaringan sendi, diantaranya yaitu kerusakan tulang rawan, perubahan pada tulang, dan pembentukan osteofit. Perubahan ini berdampak pada semua sendi dan meliputi tulang, tulang rawan, ligamen, dan otot sehingga dapat menimbulkan manifestasi klinis nyeri, pembengkakan, kekakuan, dan keterbatasan fungsi pada sendi.^(1,2) OA dapat melibatkan sendi di tangan, pinggul, dan lutut yang menjadi penyebab utama kecacatan pada ≥ 500 juta jiwa di seluruh dunia dan berisiko menyebabkan kematian bagi masyarakat, terutama pada penderita OA pinggul dan lutut karena memiliki beban yang besar bagi penderita.⁽²⁾ Prevalensi OA semakin meningkat setiap tahunnya. Salah satunya dikarenakan perubahan demografi masyarakat dengan meningkatnya jumlah orang dewasa yang lebih tua dan beberapa faktor risiko lain seperti kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan cedera sendi.^(2,3)

Secara global, terdapat 240 juta orang yang diperkirakan memiliki OA simptomatik, terdiri dari 10% laki-laki dan 18% perempuan berusia 60 tahun atau lebih tua.⁽¹⁾ Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), terdapat ≥ 343 juta jiwa yang menderita beberapa bentuk OA dan insidennya lebih tinggi pada perempuan daripada laki-laki, serta prevalensinya lebih tinggi di Eropa dan Amerika Serikat.⁽⁴⁾ Prevalensi OA secara global semakin meningkat sebesar 113,25%, dari 247,51 juta kasus di tahun 1990 hingga mencapai 527,81 juta kasus pada tahun 2019, hal ini dikarenakan adanya pertambahan jumlah orang dewasa yang lebih tua di seluruh dunia.⁽⁵⁾ Di Indonesia, prevalensi OA pada laki-laki sebesar 5% dan perempuan sebesar 12,7%.⁽⁶⁾ Menurut studi penelitian Danes & Lintong, prevalensi penyakit sendi termasuk OA di Indonesia adalah sebesar 55 juta jiwa (24,7%) dan berdasarkan usia yaitu pada usia 40 tahun sebesar 5%, usia 40-60 tahun sebesar 30%, dan usia ≥ 61 tahun sebesar 65%.⁽⁵⁻⁷⁾

Terdapat beberapa penelitian yang membahas terkait hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoarthritis pada pra lansia, namun hasil dari beberapa penelitian yang sudah ada menunjukkan hasil yang beragam. Pada salah satu penelitian *cross-sectional* ditemukan perilaku sedentari dapat meningkatkan risiko OA pada pra lansia.⁽⁸⁾ Namun, pada penelitian lain dalam penelitian kohort prospektif longitudinal ditemukan bahwa perilaku sedentari secara signifikan tidak berhubungan dengan risiko OA pra lansia.⁽⁹⁾

Pada penelitian oleh He et al. dengan analisis ¹²*cross-sectional* menggunakan data dari *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) dan analisis *Mendelian Randomization* (MR) mendapatkan hasil yang menyatakan prevalensi OA adalah 13,47%, dengan individu yang didiagnosis dengan OA menunjukkan ²⁹tingkat perilaku sedentari yang lebih tinggi dan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah. Analisis MR tersebut menunjukkan bahwa perilaku sedentari secara genetik dikaitkan dengan kemungkinan berisiko menderita OA yang lebih tinggi.⁽⁸⁾

Pada penelitian oleh Chang et al. dalam penelitian kohort prospektif longitudinal menunjukan bahwa perilaku duduk lama (*Extensive sitting behavior*) tidak berhubungan secara signifikan dengan insiden OA.⁽⁹⁾ Berdasarkan perbedaan hasil penelitian yang sudah ada tersebut, peneliti tertarik melihat kembali hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA ¹pada pra lansia.

1.2 Perumusan masalah

Apakah terdapat hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoarthritis pada pra lansia?

²¹1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk meningkatkan kualitas hidup pada pra lansia

1.3.2 Tujuan khusus

- Mengetahui gambaran tingkat perilaku sedentari pada pra lansia
- Mengetahui prevalensi OA pada pra lansia

- Mengetahui hubungan antara perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan perilaku sedentari terhadap risiko osteoarthritis pada pra lansia.

1.5 Manfaat

- **Manfaat untuk ilmu pengetahuan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dampak perilaku sedentari terhadap risiko osteoarthritis pada pra lansia.

- **Manfaat untuk profesi**

Bagi puskesmas, rumah sakit, dan tenaga medis diharapkan memberikan edukasi dan pelayanan yang lebih baik terkait perilaku sedentari terhadap risiko osteoarthritis pada pra lansia.

- **Manfaat untuk masyarakat**

Masyarakat dapat memperoleh informasi dan wawasan tentang hubungan antara perilaku sedentari dengan risiko osteoarthritis pada pra lansia.

BAB II

TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Pra Lansia

Berdasarkan Undang Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia, Pra Lanjut Usia (Lansia) adalah seseorang yang berusia 45 tahun sampai 59 tahun atau masa transisi menuju lansia (≥ 60 tahun).⁽¹⁰⁾ Proses perubahan individu menjadi tua secara alami menyebabkan individu mengalami perubahan fisik, mental, spiritual, ekonomi, dan sosial yang termasuk masalah kesehatan pada pra lansia dan lansia. Menurut WHO, populasi penduduk lansia di dunia akan mengalami peningkatan sampai tahun 2050 mencapai 2 miliar lansia dari ± 600 juta populasi lansia saat ini, dan wilayah terbanyak yang mengalami peningkatan yaitu wilayah Asia. Berdasarkan Badan Pusat Statistik tahun 2020, total populasi lansia yaitu sebesar 26,82 juta jiwa (9,92%) dan diperkirakan akan terjadi peningkatan pada tahun 2050 sebanyak 3 kali lipat dikarenakan adanya peningkatan jumlah orang dewasa yang lebih tua atau pra lansia.⁽¹¹⁾

Faktor – faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan lansia diantaranya yaitu faktor ekonomi, faktor keluarga, faktor nutrisi, dan faktor pengetahuan. Lansia dengan ekonomi yang sulit mungkin kesulitan untuk menjalani pemeriksaan kesehatan teratur. Kesehatan lansia akan lebih terjaga jika mereka tinggal bersama anggota keluarga yang lebih muda dan peduli terhadap kesehatannya, serta pentingnya menjaga asupan nutrisi untuk proses metabolisme tubuhnya. Selain itu, lansia yang mempunyai pengetahuan yang baik terkait pentingnya menjaga kesehatan akan berusaha untuk menjaga kesehatan dan menghindari faktor – faktor yang akan memperburuk kondisi kesehatannya.⁽¹²⁾

2.1.2 Osteoarthritis

2.1.2.1 Definisi

OA adalah penyakit sendi kronis paling umum yang terutama terjadi pada kelompok lansia atau biasa disebut penyakit degeneratif, serta menjadi gangguan

penuaan kronis yang mempengaruhi sendi kecil, sedang, dan besar. Penyakit OA bersifat kronik dengan progresif lambat yang ditandai dengan kerusakan progresif pada tulang rawan artikular dengan perubahan struktur dan fungsional sendi.^(5,13) Tulang rawan artikular adalah jaringan ikat yang fleksibel dan lentur di ujung tulang panjang pada sendi yang mengartikulasi dan pada diskus intervertebralis yang berfungsi sebagai permukaan halus untuk artikulasi dan untuk mempermudah transmisi beban dengan koefisien gesekan yang rendah.⁽¹⁴⁾

2.1.2.2 Etiologi dan faktor risiko

Penyebab OA adalah kombinasi dari berbagai faktor risiko yang menyebabkan kerusakan pada tulang rawan sendi yang akhirnya mempengaruhi fungsi dan struktur sendi. Faktor risiko OA dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan dapat dimodifikasi, diantaranya yaitu :

1. Tidak dapat dimodifikasi

a. Usia dan jenis kelamin

Usia dan jenis kelamin merupakan faktor risiko OA yang tidak dapat dihindari dan insiden OA semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Perkiraan prevalensi OA di seluruh dunia yaitu sebesar 9,6% pada laki – laki dan 18% pada perempuan yang berusia ≥ 60 tahun yang menderita OA simptomatik.⁽¹⁵⁾ Di Indonesia, prevalensi OA pada laki – laki sebesar 5% dan perempuan sebesar 12,7%.⁽⁶⁾

Jenis kelamin pada prevalensi OA panggul, lutut, dan tangan lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki – laki pada usia >50 tahun, dan insidensinya meningkat pada masa sekitar menopause. Hal ini disebabkan karena menopause mengakibatkan adanya penurunan hormon estrogen yang berperan membantu sintesis kondrosit di dalam matriks tulang, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan juga dari sintesis preteoglikan dan kolagen.^(5,16,17)

b. Genetik

Faktor genetik berperan dalam kejadian OA pada tangan dan pinggul sebesar 60% dan OA pada lutut sebesar 40%, hal ini disebabkan karena adanya banyak gen yang dapat berperan dalam timbulnya OA.⁽¹⁶⁾ Kerentanan genetik dapat berperan dalam menurunkan kemampuan individu untuk memperbaiki tulang rawan yang

rusak, dan orang-orang dengan kemampuan perbaikan yang berkurang lebih berisiko terkena OA. Varian genetik dalam gen struktural tulang rawan seperti *COL2A1* dan *ACAN* berperan dalam OA onset dini, tetapi cenderung tidak berperan dalam OA onset lanjut idiopatik umum.⁽¹⁸⁾

c. Ras dan etnis

Berdasarkan *Johnston County OA project*, OA lutut radiografik lebih tinggi pada populasi orang Afrika Amerika sebesar (13,9%) dibanding orang kulit putih sebesar (6,6%), terutama pada populasi perempuan. Studi lain menyatakan bahwa perempuan Tionghoa memiliki OA lutut radiografik dan simtomatik lebih tinggi sebesar 45% dibanding perempuan kulit putih. Berdasarkan tinjauan sistematis, prevalensi OA tertinggi berada di wilayah dengan pendapatan tinggi. Pada OA lutut prevalensi tertinggi berada di Asia Pasifik, Osenia, dan Afrika Utara/Timur Tengah. Pada OA pinggul prevalensi tertinggi berada di Amerika Utara, Amerika Latin bagian selatan, dan Asia Pasifik.⁽¹⁹⁾

d. Riwayat cedera

Riwayat cedera atau OA pascatrauma dapat menjadi pemicu yang mengakibatkan kerusakan sendi, termasuk fraktur, cedera ligamen, kerusakan tulang rawan, atau cedera meniskus. Prevalensi OA pascatrauma diantaranya OA pergelangan kaki sebesar 20% sampai 78%, OA lutut sebesar 10%, dan OA pinggul sebesar 10%.⁽¹⁵⁾ Riwayat cedera sendi merupakan faktor risiko yang kuat terhadap timbulnya OA dan sering menjadi penyebab OA idiopatik pada sendi yang jarang terkena seperti siku dan pergelangan kaki. Tinjauan sistematis dan meta-analisis terbaru menunjukan bahwa peluang individu yang terkena OA lutut yaitu 4,2 kali lebih besar setelah isolasi cedera *Anterior Cruciate Ligament* (ACL), 6,3 kali lebih besar setelah isolasi cedera meniskus, dan 6,4 kali lebih besar pada individu yang mengalami gabungan cedera ACL dan meniskus dibandingkan pada individu tanpa cedera lutut.^(1,16)

2. Dapat dimodifikasi

a. Obesitas

Obesitas merupakan berat badan yang berlebih dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) >30 kg/m². Kejadian OA meningkat seiring dengan meningkatnya IMT,

sehingga meningkatkan risiko terjadinya OA terutama OA lutut. Individu yang memiliki obesitas tingkat 2 dengan IMT ($>35\text{kg/m}^2$) memiliki 4,7 kali lebih banyak didiagnosis menderita OA lutut dibandingkan individu dengan IMT ($<25\text{kg/m}^2$).⁽²⁰⁾ Adipositas dapat memicu peradangan metabolik yang memicu berbagai adipokin dari jaringan adiposa dilepaskan untuk menginduksi sitokin pro-inflamasi dalam sinovium dan kondrosit, sehingga menyebabkan kerusakan matriks tulang rawan dan remodeling tulang subkondral.^(17,21) Pada beberapa penelitian menyatakan bahwa setiap peningkatan IMT sebesar 5 unit dapat menyebabkan peningkatan risiko OA lutut sebesar 35%, serta adanya hubungan yang signifikan lebih kuat pada perempuan dibandingkan laki – laki.⁽¹⁶⁾

b. Aktivitas fisik dan perilaku sedentari

Aktivitas fisik yang berulang dan intens sangat berdampak tinggi terhadap peningkatan risiko OA pinggul dan lutut.⁽¹⁶⁾ Aktivitas kerja berat dapat berisiko menyebabkan OA pinggul dan lutut, seperti pada individu yang memiliki pekerjaan di bidang pertanian atau industri konstruksi berisiko terutama terkena OA pinggul, sedangkan pada individu yang memiliki pekerjaan yang sering berlutut atau mengangkat beban berisiko terkena OA lutut.⁽²²⁾

Pada penelitian He et al. menyatakan bahwa perilaku sedentari yang lebih lama secara genetik dihubungkan dengan kemungkinan OA yang lebih tinggi, sedangkan pada peningkatan aktivitas fisik menyatakan hasil sebaliknya. Hal ini dikarenakan perilaku sedentari dapat menyebabkan penurunan beban mekanis pada sendi dan memicu perubahan metabolik dan inflamasi pada sendi.⁽⁸⁾ Aktivitas fisik yang teratur dapat mengurangi risiko kelemahan fisik dan meningkatkan kesehatan, termasuk meningkatkan kualitas hidup dan penurunan risiko penyakit kronis. Sedangkan perilaku sedentari dikaitkan dengan peningkatan risiko penurunan fungsional yang dapat berisiko menimbulkan OA. Aktivitas bekerja di depan komputer dan menonton televisi adalah aktivitas perilaku sedentari yang paling umum. Aktivitas fisik intensitas sedang atau lebih (3.0 atau lebih *metabolic equivalents*/METs), sedangkan perilaku sedentari atau aktivitas tingkat pengeluaran energi saat istirahat ($1.0 - 1.5$ *metabolic equivalents*/METs).⁽²³⁾

2.1.2.3 Epidemiologi

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), terdapat ≥ 343 juta jiwa yang menderita beberapa bentuk OA dan insidennya lebih tinggi pada perempuan daripada laki – laki, serta prevalensinya lebih tinggi di Eropa dan Amerika Serikat.⁽⁴⁾ Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, jumlah individu yang memiliki ³¹ penyakit sendi di Indonesia sebesar 7,3% dan termasuk OA yang merupakan ³³ penyakit sendi yang paling umum terjadi. Di Indonesia, ²⁷ prevalensi OA pada laki – laki sebesar 5% dan perempuan sebesar 12,7%. Menurut studi penelitian Danes & Lintong, prevalensi penyakit sendi termasuk OA di Indonesia adalah sebesar 55 juta jiwa (24,7%) dan berdasarkan usia yaitu ³³ pada usia 40 tahun sebesar 5%, usia 40-60 tahun sebesar 30%, dan usia ≥ 61 tahun sebesar 65%.⁽⁵⁻⁷⁾ Penyakit OA merupakan penyebab ke-15 *years lived with disability* (YLDs) di seluruh dunia dan terhitung dari total YLD global sebanyak 2,2%.⁽¹⁸⁾

2.1.2.4 Patofisiologi

Tulang, tulang rawan artikular, dan daerah tipis tulang rawan yang mengalami kalsifikasi membentuk biokomposit yang beradaptasi untuk mentransfer beban saat menahan beban dan gerakan sendi.⁽¹⁷⁾ Tulang rawan artikular mengandung $>70\%$ air dan komponen *extracellular matrix* (ECM) organik seperti kolagen tipe II, agrekan, atau proteoglikan lainnya. Kondrosit berfungsi untuk mengidentifikasi stress mekanis dan perubahan yang terjadi pada matriks periseluler, terutama melalui reseptor yang terdapat dalam matriks ekstraseluler. Perubahan yang terjadi merupakan respon dari adanya rangsangan mekanis atau inflamasi yang mengakibatkan peningkatan dari agrekanase dan kolagenase pada sendi.⁽¹³⁾ Kartilago membutuhkan rangsangan mekanik untuk menjaga metabolisme dan keseimbangan ECM serta meningkatkan aliran energi seluler (glikolisis, metabolisme asam amino) dan pemeliharaan matriks oleh kondrosit. Jika hal tersebut mengalami gangguan, akan terjadi inflamasi oksidatif (ROS), stress retikulum dan kematian sel (apoptosis), serta penurunan massa otot (atrofi) yang akan memicu degenerasi sendi dan berisiko menimbulkan OA. Gangguan tersebut dapat terjadi akibat dari perilaku sedentari yang dilakukan oleh individu.⁽²⁴⁻²⁶⁾

Pada individu yang mengalami OA, tulang rawan dapat menghilang secara bertahap yang dihubungkan dengan hilangnya kondrosit dan transformasi fenotip. Terjadi remodeling tulang subkondral yang berlangsung sejalan dengan perkembangan vaskular yang berisi osteoblas dan saraf sensorik. Kondrosit yang mengalami tekanan akan berubah menjadi fenotip katabolik dan menunjukan beberapa faktor seperti sitokin, kemokin, alarmin, pola molekuler terhadap kerusakan, dan adipokin. Seluruh mediator ini berperan sebagai faktor parakrin dan akan menginisiasi lingkaran setan penyebab kerusakan tulang rawan, makrofag sinovial dan fibroblas. Dalam waktu yang sama, terjadi peningkatan kematian sel kondrosit (apoptosis) dan penipisan kartilago yang berlangsung semakin cepat. Pada saluran vaskular, terdapat ujung saraf sensorik dan persarafan tulang artikular yang menimbulkan nyeri di tibiofemoral pada berbagai derajat keparahan.^(13,17)

2.1.2.5 Manifestasi klinis

1. Nyeri

Nyeri merupakan gejala klinis yang paling parah dan melumpuhkan, serta menjadi alasan utama individu untuk mengambil keputusan klinis dan akhirnya menggunakan layanan kesehatan. OA struktural yang dinilai menggunakan MRI menunjukan bahwa adanya tingkat keparahan nyeri ini dikaitkan dengan ciri-ciri khusus OA, seperti lesi sumsum tulang dan sinovitis. Selain itu, peningkatan dan penurunan tingkat nyeri ini berhubungan dengan perubahan pada sinovitis atau dalam ukuran atau jumlah lesi sumsum tulang pada individu yang memiliki OA.⁽²²⁾

2. Kekakuan

Kekakuan sendi merupakan keluhan umum pasien OA yang sering muncul di pagi hari setelah bangun tidur. Kekakuan pagi hari pada OA lutut berlangsung <30 menit dan OA pinggul berlangsung <60 menit, kekakuan ini akan membaik setelah digerakan. Kekakuan pada OA lutut dapat memburuk secara bertahap, hal ini diakibatkan dari kompensasi dan perlindungan dari ketidakstabilan sendi.^(2,27)

3. Krepitasi

Pada OA, parameter diagnostik yang paling umum yaitu adanya bunyi krepitasi yang timbul saat adanya gerakan aktif. Pada individu dengan *Kellgren-Lawrence* (KL) level 1 – 3, individu yang memilki gejala klinis krepitus dapat

kemungkinan akan 80% didiagnosis dengan OA lutut, sehingga dapat menjadi penilaian sederhana dan efektif untuk memperkirakan OA lutut simptomatik.⁽²⁸⁾

4. Keterbatasan gerak

Gejala pada OA sering disertai hilangnya rentang gerak, hal ini disebabkan oleh timbulnya nyeri, kelemahan otot dan ketidakstabilan pada sendi yang mengakibatkan individu dengan OA memiliki kecenderungan sulit untuk bergerak dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Individu dengan OA lutut biasanya mengeluhkan adanya gangguan ekstensi dan fleksi lutut.⁽²⁷⁾

5. Kelemahan otot

Kelemahan otot sering dikaitkan dengan adanya penuaan dan disfungsi otot, serta dapat menurunkan stabilitas lutut dan mempercepat perkembangan disfungsi pada individu dengan OA lutut. Kelemahan otot yang umum yaitu penurunan kekuatan pada gerakan ekstensi dan fleksi. Kelemahan ekstensor merupakan gejala umum yang terjadi pada pasien OA, terutama kelemahan pada otot *quadriceps* yang berisiko untuk mengalami keterbatasan fungsional dan disabilitas.⁽²⁷⁾

2.1.2.6 Diagnosis

Diagnosis OA secara internasional mengacu kepada beberapa pedoman, diantaranya yaitu ⁶⁹*American College of Rheumatology (ACR)*, *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)*, dan *European Alliance of Associations for Rheumatology (EULAR)*. Di Indonesia, terdapat pedoman yang direkomendasikan oleh *Indonesian Rheumatology Association (IRA)* yaitu Pedoman Diagnosis dan Pengelolaan Osteoarthritis (lutut, tangan, dan panggul) tahun 2021.⁽²⁹⁾

Dalam pedoman rekomendasi IRA, diagnosis OA dapat ditegakkan berdasarkan 2 rekomendasi, diantaranya yaitu rekomendasi pertama berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang lengkap, dan rekomendasi kedua berdasarkan ²²kriteria klasifikasi OA dari *American College of Rheumatology (ACR)* 1990. Pada penegakan diagnosis rekomendasi pertama, pemeriksaan reumatologi dilakukan berdasarkan *gait, arms, legs, spine* (GALS) dan gejala klinis saja, sedangkan pemeriksaan penunjang khusus tidak dilakukan untuk menentukan diagnosis OA. Pada penegakan diagnosis rekomendasi kedua, diagnosis dilakukan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan laboratoris, dan pemeriksaan radiologis

yang klasifikasinya telah dibagi menjadi OA tangan, panggul, dan lutut. Kriteria klasifikasi OA berdasarkan ACR 1990 ini digunakan karena memiliki spesifitas dan sensitivitas yang baik dan telah teruji.⁽²⁹⁾

2.1.2.7 Pencegahan

Pencegahan yang diperlukan untuk mencegah terjadinya peningkatan prevalensi OA akibat populasi pra lansia dan perilaku sedentari yaitu dengan melakukan pencegahan primer dan sekunder. Pencegahan primer dilakukan untuk mencegah timbulnya OA melalui pengurangan risiko dengan mengubah perilaku yang dapat menyebabkan OA. Sedangkan pencegahan sekunder dilakukan untuk deteksi dini dan penanganan faktor risiko untuk perkembangan pada individu yang telah berisiko OA. Pencegahan primer diantaranya yaitu menjaga berat badan ideal, pencegahan cedera sendi seperti menggunakan pelindung lutut saat olahraga berat, dan melakukan gaya hidup aktif seperti berjalan, berenang, dan bersepeda. Pencegahan sekunder diantaranya yaitu latihan penguatan otot, menurunkan berat badan agar beban sendi berkurang, dan modifikasi aktivitas yang menambah beban sendi seperti jongkok berulang dan angkat beban berat.⁽³⁰⁾

2.1.2.8 Instrumen perhitungan risiko OA

Penilaian faktor risiko OA dapat diukur melalui *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). WOMAC digunakan secara luas dalam uji klinis OA pinggul dan lutut, serta secara umum telah terbukti menunjukkan responsivitas yang lebih tinggi dibanding tes lainnya. WOMAC berfokus pada penilaian nyeri, kekakuan, dan keterbatasan gerak yang telah digunakan oleh banyak tenaga kesehatan profesional, serta sudah memiliki validitas dan reliabilitas yang baik.⁽⁷⁾ WOMAC berupa kuesioner yang dinilai berdasarkan aktivitas kehidupan sehari-hari, mobilitas fungsional, gaya berjalan, kesehatan umum, dan kualitas hidup.⁽³¹⁾ WOMAC dapat diisi secara mandiri yang terdiri dari 24 item dan dibagi menjadi 3 subskala, diantaranya yaitu :

1. Nyeri

Terdiri dari 5 item, diantaranya yaitu saat berjalan, menggunakan tangga, di tempat tidur, duduk atau berbaring, dan berdiri tegak.⁽³¹⁾

2. Kekakuan

Terdiri dari 2 item, diantaranya yaitu setelah pertama kali bangun dan di kemudian hari.⁽³¹⁾

3. Fungsi fisik

Terdiri dari 7 item, diantaranya yaitu menggunakan tangga, bangun ⁶ dari duduk, berdiri, membungkuk, berjalan, masuk atau keluar mobil, berbelanja, memakai atau melepas kaus kaki, bangkit dari tempat tidur, berbaring di tempat tidur, masuk atau keluar, duduk, naik atau keluar toilet, tugas rumah tangga berat, dan tugas rumah tangga ringan.⁽³¹⁾

2.1.3 Perilaku sedentari

Perilaku sedentari merupakan aktivitas yang tidak meningkatkan pengeluaran energi secara substansial di atas tingkat istirahat (1.0 – 1.5 METs) yang biasanya dilakukan saat setelah bangun tidur dengan menghabiskan waktu untuk duduk, bersandar, atau berbaring. Perilaku sedentari yang telah dikaitkan dengan hasil kesehatan yang buruk memiliki hubungan dengan perkembangan kelemahan fisik atau mencerminkan kurangnya aktivitas fisik dengan intensitas sedang.⁽²³⁾ Perilaku sedentari diantaranya yaitu penggunaan komputer yang tidak banyak bergerak, menonton televisi, dan mengemudi.⁽³²⁾

Kartilago membutuhkan rangsangan mekanik untuk menjaga metabolisme dan keseimbangan ECM serta meningkatkan aliran energi seluler (glikolisis, metabolisme asam amino) dan pemeliharaan matriks oleh kondrosit. Pada perilaku sedentari, rangsangan mekanik yang dibutuhkan kartilago tersebut menghilang, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan stimulasi dari sel kondrosit dan penurunan sintesis ECM, meningkatkan ekspresi enzim degradasi (MMPs, ADAMTS) dan mediator inflamasi (NO, PGE2), serta metabolisme dan keseimbangan ECM menjadi terganggu. Hal ini mengakibatkan terjadinya inflamasi oksidatif (ROS), stress retikulum dan kematian sel (apoptosis) yang akan memicu degenerasi sendi dan berisiko menimbulkan OA.^(24,25)

Pada penelitian oleh Gungor-Orhan et al. perilaku sedentari selama 7 hari saja dapat menyebabkan penurunan massa otot (atrofi) pada otot penahan beban dan dapat memicu stress oksidatif akibat penurunan sistem antioksidan. Hal ini

dibuktikan dengan hasil bahwa pada kelompok perilaku sedentari mengalami penurunan rasio berat otot soleus terhadap berat tubuh sebesar 17,2% hanya dalam 7 hari dan terdapat peningkatan 2 kali lipat pada biomarker *advanced oxidation protein products* (AOPPs) yang berarti terdapat peningkatan stress oksidatif pada protein di dalam jaringan otot.⁽²⁶⁾

Menurut WHO *Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour* tahun 2020, orang dewasa yang termasuk pra lansia yaitu berusia 18 – 64 tahun direkomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik secara teratur, setidaknya 150 – 300 menit aktivitas fisik aerobik tingkat sedang, atau 75 – 150 menit aktivitas fisik aerobik tingkat tinggi, atau kombinasi setara antara aktivitas intensitas sedang dan tinggi sepanjang minggu untuk mendapatkan manfaat kesehatan yang substantial. Sedangkan perilaku sedentari yang tinggi pada orang dewasa dikaitkan dengan dampak kesehatan yang buruk, sehingga WHO merekomendasikan untuk mengurangi jumlah waktu perilaku sedentari dan sebaiknya menggantinya dengan melakukan aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat agar dapat mengurangi dampak buruk terhadap kesehatan.⁽³³⁾

2.1.3.1 Instrumen perhitungan perilaku sedentari

Pengukuran dan penilaian aktivitas fisik dan perilaku sedentari dapat dilakukan dengan berbagai cara, termasuk penerapan instrumen subjektif (*indirect*) dan instrumen objektif (*direct*). Alat ukur yang umum digunakan salah satunya yaitu *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). IPAQ berupa kuesioner laporan diri yang sudah terstandarisasi dan dapat memberikan perkiraan aktivitas fisik dan perilaku sedentari seseorang. IPAQ memiliki tingkat validitas sedang atau dapat diterima ($r=.430-.557$) untuk aktivitas fisik sedang hingga berat, sedangkan pada perilaku sedentari IPAQ memiliki tingkat validitas substantial pada hari kerja ($r=.702$) dan tingkat validitas yang wajar pada akhir pekan ($r=.257$).⁽³⁴⁾

2.1.4 Hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia

Pada penelitian oleh Gungor-Orhan et al. perilaku sedentari selama 7 hari saja dapat menyebabkan penurunan massa otot (atrofi) pada otot penahan beban dan dapat memicu stress oksidatif akibat penurunan sistem antioksidan. Hal ini

dibuktikan dengan hasil bahwa pada kelompok perilaku sedentari mengalami penurunan rasio berat otot soleus terhadap berat tubuh sebesar 17,2% hanya dalam 7 hari dan terdapat peningkatan stress oksidatif pada protein di dalam jaringan otot.⁽²⁶⁾ Selain itu, perilaku sedentari mengakibatkan rangsangan mekanik yang dibutuhkan kartilago menghilang, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan stimulasi dari sel kondrosit dan penurunan sintesis ECM, meningkatkan ekspresi enzim degradasi (MMPs, ADAMTS) dan mediator inflamasi (NO, PGE2), serta metabolisme dan keseimbangan ECM menjadi terganggu. Hal ini mengakibatkan terjadinya inflamasi oksidatif (ROS), stress retikulum dan kematian sel (apoptosis) yang akan memicu degenerasi sendi dan berisiko menimbulkan OA.^(24,25)

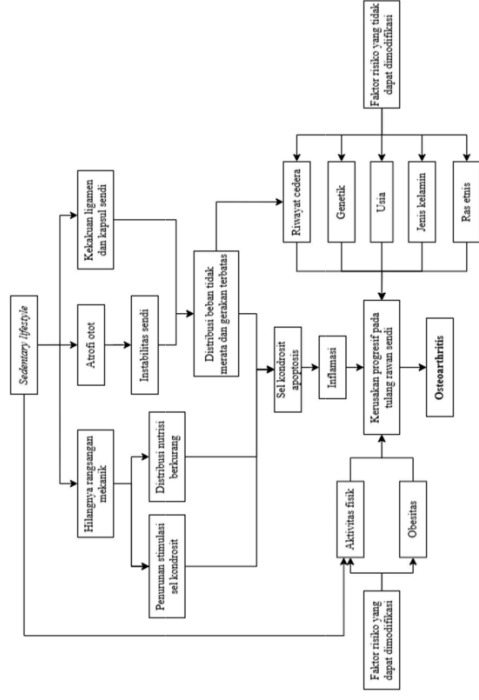
Terdapat beberapa penelitian lain yang membahas tentang hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia dalam berbagai studi dan desain penelitian yang berbeda. Studi yang dilakukan oleh He et al. di Amerika Serikat, yang melibatkan 24.738 partisipan menunjukkan bahwa secara genetis perilaku sedentari berhubungan dengan peningkatan risiko OA secara signifikan dengan p-value <0,001. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku sedentari dapat meningkatkan risiko terjadinya OA.⁽⁸⁾ Pada studi lain yang dilakukan oleh Li et al. di United Kingdom (UK), menunjukkan bahwa individu dengan perilaku sedentari memiliki hubungan yang signifikan meningkatkan risiko OA (p-value<0,05), terutama pada OA lutut dan pinggul.⁽³⁵⁾ Sebaliknya, penelitian yang dilakukan oleh Chang et al. di Amerika Serikat dalam penelitian kohort prospektif longitudinal, yang melibatkan 1.194 partisipan dengan 56,4% berjenis kelamin perempuan berusia 45 – 79 tahun, menunjukkan bahwa perilaku duduk lama (*Extensive sitting behavior*) tidak berhubungan secara signifikan dengan insiden OA (p-value>0,05).⁽⁹⁾ Perbedaan hasil penelitian ini dapat disebabkan adanya perbedaan dari karakteristik populasi, instrumen pengukuran, atau faktor lain yang mempengaruhi risiko OA. Namun, sebagian besar penelitian mendukung bahwa perilaku sedentari berkaitan terhadap peningkatan risiko OA pada pra lansia, sehingga mengurangi perilaku sedentari merupakan hal yang penting dalam upaya pencegahan OA pada pra lansia.

5
2.2 Ringkasan pustaka

Tabel 1. Ringkasan pustaka

Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	48 Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
He et al. ⁽⁸⁾	Amerika Serikat, tahun 2024	Cross-sectional dan <i>Mendelian Randomization</i> (MR)	24.738 partisipan (usia ≥ 20 tahun dengan rata-rata usia 46,8 tahun)	Pada penelitian ini variabel bebas yaitu <i>sedentary behavior</i> dan <i>physical activity</i> , dan variabel tergantung yaitu osteoarthritis.	Tidak disebutkan	<i>Sedentary behavior</i> secara genetik dikaitkan dengan risiko OA yang lebih tinggi (p-value<0,001)
Li et al. ^(3,5)	United Kingdom (UK), tahun 2023	Observasional berbasis <i>Mendelian Randomization</i> (MR)	460.376 partisipan dengan aktivitas fisik dan 422.218 partisipan dengan perilaku sedentari (usia 40-69 tahun)	47 Pada penelitian ini variabel bebas yaitu <i>sedentary behavior</i> dan <i>physical activity</i> , dan variabel tergantung yaitu osteoarthritis.	Tidak disebutkan	Perilaku sedentari memiliki hubungan yang signifikan meningkatkan risiko OA (p-value<0,001)
Chang et al. ⁽⁹⁾	Amerika Serikat, tahun 2020	Kohort prospektif longitudinal	1.194 partisipan, 56,4% perempuan (usia 45-79 tahun)	Pada penelitian ini variabel bebas yaitu <i>Srenuous Physical Activity</i> dan <i>Extensive Sitting</i> , dan variabel tergantung yaitu <i>Incident Radiographic Knee Osteoarthritis</i> .	10 tahun	<i>Srenuous Physical Activity</i> dan <i>Extensive Sitting</i> tidak berhubungan dengan insiden KOA (p-value>0,05)

5
2.3 Kerangka teori



Gambar 1. Kerangka teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL



Gambar 2. Kerangka konsep

3.1 Variabel penelitian

3.1.1 Variabel tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah risiko osteoarthritis pada pra lansia.

3.1.2 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah perilaku sedentari.

15
3.2 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Risiko OA	Risiko individu mengalami OA.	<i>Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index</i> (WOMAC)	Kuesioner WOMAC	Risiko OA rendah : ≤ persentil ke-25 Risiko OA sedang : persentil ke-25 hingga ke-75 Risiko OA tinggi : ≥ persentil ke-75	Ordinal	WOMAC. ^(36,37)
Perilaku sedentari	Aktivitas yang tidak meningkatkan pengeluaran energi secara substantial di atas tingkat istirahat.	<i>International Physical Activity Questionnaire</i> (IPAQ) – <i>Short Form</i> (SF)	Kuesioner IPAQ-SF	Aktivitas ringan (perilaku sedentari) : tidak melakukan aktivitas fisik sedang – tinggi <10menit/hari atau <600 METs menit/minggu Aktivitas sedang : >3 hari aktivitas berat minimal >20 menit/hari, atau 5 hari aktivitas intensitas sedang/berjalan >30 menit/hari, atau 5 hari kombinasi berjalan kaki dengan aktivitas intensitas sedang –	Ordinal	IPAQ – SF. ^(38,39)

9	tinggi dengan total minimal >600 METs menit/minggu.			
	Aktivitas tinggi : Aktivitas intensitas tinggi >3 hari dengan total minimal 1500 METs menit/minggu, atau 7 hari kombinasi berjalan kaki dengan aktivitas intensitas sedang – tinggi > 3000 METs menit/minggu			
Usia	Lama waktu hidup atau ada (sejak dilahirkan atau diadakan).	KTP	Observasi	Rasio
			Pecapaian pra lansia (45 – 59 tahun)	KBBJ ⁽⁴⁰⁾ Undang Undang 13 Tahun 1998, ⁽¹⁰⁾

BAB IV

METODE

4.1 Desain

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode observasi analitik dengan desain potong lintang (*cross sectional*) yaitu penelitian yang dilakukan dalam satu waktu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas yaitu perilaku sedentari dan variabel tergantung risiko osteoarthritis pada pra lansia.

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian akan dilakukan di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan, Jl. Wijaya I (Taman Duta Mas), Jl. Wijaya III No.14, RW.9, Wijaya Kusuma, Kec. Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

4.3 Populasi dan subjek

4.3.1 Populasi

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target penelitian ini adalah perempuan pra lansia yang berusia 45 – 59 tahun.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau penelitian ini adalah perempuan pra lansia yang berusia 45 – 59 tahun di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan.

4.3.2 Subjek

4.3.2.1 Kriteria pemilihan subjek

Kriteria inklusi untuk penelitian ini adalah :

1. Semua perempuan pra lansia yang berusia 45 – 59 tahun
2. Dapat melakukan pengisian kuesioner yang diperlukan

Kriteria eksklusi untuk penelitian ini adalah :

1. Responden dengan masalah komunikasi baik verbal maupun nonverbal

2. Responden dengan riwayat OA di keluarga
3. Responden dengan riwayat trauma atau cedera
4. Responden dengan obesitas

4.3.2.2 Perhitungan jumlah subjek

1. Besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus populasi infinit dan populasi finit.

1. Rumus populasi infinit :

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q}{d^2}$$

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 \times 0.127 \times 0.873}{(0.05)^2}$$

$$n_0 = \frac{0.42592203}{0.0025}$$

$$n_0 = 170.368813 = 170$$

Keterangan :

n = jumlah sampel yang dibutuhkan pada populasi infinit

n_0 = jumlah sampel minimal

$Z \propto$ = tingkat kemaknaan dikehendaki adalah 95% dengan nilai 1,96

p = prevalensi OA pada perempuan di Indonesia⁽⁶⁾

$$q = 1 - p = 0.873$$

d = kesalahan absolut yang dapat diterima, pada penelitian ini adalah 5% (0,05)

2. Rumus populasi finit :

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{170}{1 + \frac{170}{50}}$$

$$n = 38,63 = 39 \text{ lansia}$$

1. Keterangan :

n = jumlah sampel yang dibutuhkan pada populasi finit

n_0 = jumlah sampel minimal

N = jumlah populasi terjangkau yaitu 50 pra lansia

Dengan *drop out* sebesar 15% dari hasil finit, maka :

$$n = 39$$

$n = 39 + \text{drop out } 15\%$

$n = 44,85 = 45 \text{ pra lansia}$

Setelah hasil populasi ditambahkan *drop out* sebesar 15%, sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah 45 pra lansia.

4.4 Bahan dan instrumen

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data primer dengan menggunakan berbagai instrumen khusus sesuai perhitungan variabelnya. Untuk variabel bebas yaitu perilaku sedentari diukur menggunakan kuesioner IPAQ. Berdasarkan penelitian Dharmansyah et al. menyatakan bahwa IPAQ versi Indonesia dinyatakan valid dengan *Scale Content Validity Index* (S-CVI) sebesar 0.94 dan dinyatakan reliabel dengan skor *Cronbach's alpha* ($\alpha = 0,884$). Subjek akan diberikan 7 pertanyaan terkait aktivitas fisik selama 1 minggu terakhir. Pertanyaan pertama responden ditanyakan mengenai durasi melakukan aktivitas fisik berat dalam 1 minggu terakhir dan pertanyaan kedua mengenai durasinya, apabila responden tidak melakukan aktivitas fisik berat pertanyaan kedua dapat dilewati. Pertanyaan ketiga mengenai aktivitas fisik sedang selama 1 minggu terakhir dan pertanyaan keempat mengenai durasinya, apabila responden tidak melakukan aktivitas fisik berat pertanyaan keempat dapat dilewati. Pertanyaan kelima mengenai aktivitas berjalan kaki minimal 10 menit dan pertanyaan keenam mengenai durasi waktu yang dilakukan, apabila responden tidak melakukan aktivitas berjalan kaki pertanyaan kelima dapat dilewati. Pertanyaan terakhir mengenai durasi duduk yang dilakukan selama 1 hari.⁽³⁸⁾

Kategori dan skoring IPAQ :

1. Kategori 1 (ringan/ perilaku sedentari)

Aktivitas ringan berarti tidak melakukan aktivitas fisik sedang sampai tinggi <10menit/hari atau <600 METs-menit/minggu.

2. Kategori 2 (sedang)

Salah satu dari 3 kriteria berikut :

- 3 hari atau lebih aktivitas berat minimal >20 menit/hari

- 5 hari atau lebih aktivitas intensitas sedang atau berjalan kaki minimal 30 menit/hari
- 5 hari atau lebih kombinasi aktivitas berjalan dengan aktivitas intensitas sedang atau aktivitas intensitas tinggi dengan total minimal 600 METs menit/minggu.

3. Kategori 3 (tinggi)

Salah satu dari 2 kriteria berikut :

- Aktivitas dengan intensitas berat minimal 3 hari dengan total minimal 1500 METs menit/minggu
- 7 hari atau lebih kombinasi aktivitas berjalan dengan aktivitas intensitas sedang atau aktivitas intensitas tinggi mencapai minimal 3000 METs menit/minggu.

Pengukuran untuk variabel tergantung yaitu risiko OA pada pra lansia menggunakan alat ukur⁴¹ *Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC)*. Berdasarkan penelitian Hartana et al. menyatakan bahwa validitas skor WOMAC di Indonesia yaitu 0,744 – 0,944 untuk OA lutut dan panggul, serta dinyatakan reliabel dengan skor *Cronbach's alpha* ($\alpha = 0,980$) untuk OA lutut dan panggul pada pasien pra lansia dan lansia.⁽⁴¹⁾ Responden akan diberikan 24 pertanyaan yang akan dibagi menjadi 3 subskala yaitu nyeri, kekakuan, dan fungsi fisik. Pertanyaan³ tes dinilai pada skala 0-4, yaitu tidak ada (0), ringan (1), sedang (3), berat (3), dan ekstrim (4). Skor untuk setiap subskala dijumlahkan dengan skor 0 – 20 untuk nyeri, 0 – 8 untuk kekakuan,³ 0 – 68 untuk fungsi fisik. Skor total untuk WOMAC adalah 0 – 96, tetapi dalam penelitian ini menggunakan skor WOMAC yang berdasarkan pada persentil dimana lebih dari persentil ke-75 dianggap sebagai risiko tinggi, persentil ke-25 hingga ke-75 dianggap sebagai risiko sedang, dan kurang dari persentil ke-25 dianggap sebagai risiko rendah.³⁵ Skor yang lebih tinggi pada WOMAC menunjukan nyeri, kekakuan, dan keterbatasan fungsional yang lebih buruk.⁽³⁷⁾

4.5 Analisis statistik⁴⁰

Pengolahan data dilakukan menggunakan salah satu perangkat lunak pilihan yaitu *Statistical Package for the Social Science (SPSS)*.

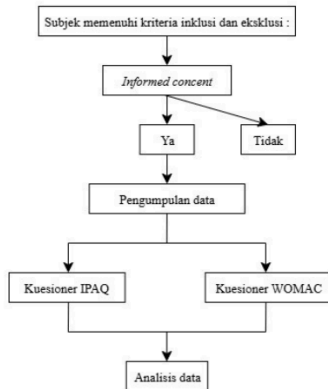
4.5.1 Analisis univariat

Analisis univariat merupakan suatu metode analisis data yang bertujuan untuk meninjau setiap variabel secara terpisah tanpa mengaitkan dengan variabel lain. Data yang ditampilkan pada analisis ini merupakan angka hasil perhitungan, ukuran deviasi, dan penyajian data. Hasil akhir dari analisis univariat adalah dalam bentuk tabel yang menunjukkan persentase dari variabel yang akan diteliti. Dalam penelitian ini hasil yang dianalisis adalah mencakup perilaku sedentari sebagai variabel bebas dan risiko OA pada pra lansia sebagai variabel tergantung.

4.5.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat adalah metode analisis data yang digunakan untuk menilai hubungan antara 2 variabel. Dalam penelitian ini, analisis bivariat diterapkan untuk mengevaluasi keterkaitan antara perilaku sedentari sebagai variabel bebas dan risiko OA pada pra lansia sebagai variabel tergantung. Uji statistik yang digunakan dalam analisis ini adalah *chi-square*, dengan tingkat signifikansi 95% untuk mengukur kesalahan tipe 1. Jika nilai $p \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kedua variabel.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur kerja

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilakukan setelah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	WAKTU											
	Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli	
Pemilihan judul												
Penyusunan dan penyelesaian BAB I (Pendahuluan)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB II (Tinjauan Pustaka)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB III (Kerangka konsep & definisi operasional)												
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV (Metode)												
Persiapan ujian												

BAB V

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2025 terhadap pra lansia di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat. Pada penelitian ini sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 45 orang responden. Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk mengukur perilaku sedentari yaitu IPAQ dan kuesioner untuk mengukur risiko OA pada pra lansia yaitu WOMAC. Hasil dari pengumpulan data kemudian dianalisis dengan menggunakan program SPSS.

5.1 Analisis univariat

Tabel 4. Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Nilai skor IPAQ		
Aktivitas ringan (Perilaku sedentari)	24	53,3
Aktivitas sedang – berat	21	46,7
Total	45	100
Nilai skor WOMAC		
Rendah	11	24,4
Sedang – tinggi	34	75,6
Total	45	100

Berdasarkan Tabel 4, sebagian besar responden perempuan pra lansia memiliki aktivitas ringan atau perilaku sedentari berjumlah 24 orang (53,3%) dibandingkan aktivitas sedang – berat berjumlah 21 orang (46,7%) dari total responden berjumlah 45 orang. Selain itu, hasil penilaian risiko OA didapatkan sebanyak 11 orang (24,4%) termasuk ke dalam risiko OA rendah dan sebanyak 34 orang (75,6%) termasuk ke dalam risiko OA sedang – tinggi. Hal ini menunjukan bahwa lebih dari separuh subjek penelitian tergolong ke dalam aktivitas ringan atau perilaku sedentari dan risiko OA sedang – tinggi.

5.2 Analisis bivariat

Tabel 5. Hubungan Perilaku Sedentari dan Risiko OA pada Pra Lansia

IPAQ Score		WOMAC Score				p-value
		Rendah		Sedang/Tinggi		
		n	%	n	%	
Aktivitas ringan		8	33,3%	16	66.7%	0,138
(Perilaku sedentari)						
Aktivitas sedang - berat		3	14,3%	18	85,7%	

* Uji Chi-square ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 5, pada hasil analisa risiko OA rendah adalah 6 responden dengan perilaku sedentari (30%) dan 5 responden dengan aktivitas sedang – berat (20%). Sedangkan hasil analisa risiko sedang – tinggi OA adalah 14 responden dengan perilaku sedentari (70%) dan 20 responden dengan aktivitas sedang – berat (80%).

Berdasarkan hasil analisis data statistik menggunakan uji statistik dengan uji korelasi Chi-square dengan batas kemaknaan ($p < 0,05$), risiko OA pada pra lansia tidak berhubungan secara signifikan dengan perilaku sedentari, seperti yang ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,138 ($p > 0,05$). Sehingga hasil dalam subjek yang diteliti adalah tidak terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia.

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik responden

Berdasarkan hasil penelitian ini yang dilakukan di Puskesmas Grogol Petamburan pada subjek penelitian berjumlah 45 orang dengan jenis kelamin perempuan pra lansia berusia 45 – 59 tahun, menunjukan sebagian besar dari subjek penelitian memiliki aktivitas ringan atau perilaku sedentari berjumlah 24 orang (53,3%), sedangkan aktivitas sedang – berat berjumlah 21 orang (46,7%). Hal ini didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa di Indonesia sebanyak 26,1% penduduknya termasuk ke dalam kategori aktivitas fisik kurang, dimana proporsi tertinggi berada di Provinsi Jakarta yang tercatat memiliki sekitar 44,2% penduduk yang kurang melakukan aktivitas fisik. Hal ini dikarenakan sebagian besar penduduk di Jakarta adalah pekerja kantoran yang menghabiskan waktu lebih dari 8 jam dikantor sehingga tidak memiliki waktu untuk bergerak aktif, bahkan terdapat 23,8% responden yang mayoritas perempuan menyatakan tidak berolahraga sama sekali.⁽⁴²⁾

Pada penelitian ini didapatkan bahwa pada subjek penelitian perempuan pra lansia yang memiliki risiko OA rendah sebanyak 11 orang (24,4%) dan risiko OA sedang – tinggi sebanyak 34 orang (75,6%). Hal ini didukung oleh penelitian yang menemukan bahwa perempuan memiliki risiko lebih tinggi timbulnya OA lutut dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini dikarenakan perempuan memiliki kartilago lebih tipis dan permukaan sendi yang lebih kecil sehingga mudah mengalami stress biomekanik, serta mulai sekitar usia 40 tahun perempuan mulai kehilangan tulang rawan dengan peningkatan signifikan setelah menopause.⁽⁴³⁾

6.2 Hubungan perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia

Berdasarkan Tabel 4, analisis data menggunakan uji statistik dengan uji korelasi *Chi-square* dengan batas kemaknaan ($p < 0,05$), risiko OA pada pra lansia tidak berhubungan secara signifikan dengan perilaku sedentari, seperti yang ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,138 ($p > 0,05$). Sehingga dalam hasil penelitian ini,

mengindikasikan bahwa risiko OA pada pra lansia tidak hanya dijumpai pada responden dengan perilaku sedentari, tetapi juga pada responden dengan aktivitas sedang/tinggi.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Chang et al yang melibatkan 1.194 partisipan dengan sebagian besar perempuan (56,4%) berusia 45-79 tahun menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara insiden KOA dengan aktivitas fisik berat (OR = 0.75; 95% CI : 0.53-1.07) dan aktivitas fisik ringan hingga sedang (OR = 0.69; 95% CI : 0.48-1.01). Hal ini dikarenakan aktivitas fisik tidak dapat memberikan beban mekanik yang cukup untuk mempengaruhi struktur sendi.⁽⁹⁾ Selain itu, pada penelitian Slipen et al yang meneliti pada 61 orang dengan sebagian besar dihabiskan dengan perilaku sedentari (61%) menunjukkan bahwa korelasi antara total waktu sedentari dan fungsi sendi juga sangat lemah atau tidak signifikan secara statistik ($p < 0.21$; $p > 0.11$). Artinya, semakin lama seorang duduk tidak berkaitan secara nyata dengan memburuknya fungsi lutut.⁽⁴⁴⁾

Berbeda dengan dua studi tersebut, terdapat penelitian lain yang menunjukkan bahwa adanya hubungan signifikan antara perilaku sedentari dengan risiko OA. Penelitian He et al menunjukkan bahwa perilaku sedentari secara genetik dikaitkan dengan risiko terjadinya OA yang lebih tinggi (OR = 1,20; 95% CI : 1,13-1,28), sementara peningkatan aktivitas fisik dikaitkan dengan penurunan risiko OA (OR = 0,85; 95% CI : 0,73-0,98). Pada penelitian ini juga menekankan betapa pentingnya perilaku sedentari dan aktivitas fisik sebagai faktor yang dapat dimodifikasi yang dapat mempengaruhi risiko OA, serta rekomendasi untuk mengurangi perilaku sedentari untuk menurunkan risiko OA.⁽⁸⁾ Selain itu, penelitian dari Wang et al dengan menggunakan salah satu indikator perilaku sedentari yaitu *Leisure Screen Time* (LST) menyatakan hasil penelitian bahwa perilaku sedentari dapat meningkatkan risiko OA secara keseluruhan (OR = 1.309; 95% CI : 1.198-1.430, $p = 2.33 \times 10^{-9}$), sedangkan aktivitas fisik sedang hingga berat tidak ditemukan hubungan kausal dengan risiko OA keseluruhan (OR = 0.895; 95% CI : 0.664-1.205, $p = 0.465$). Sehingga dalam penelitian tersebut menunjukkan adanya dampak protektif dari mengurangi perilaku sedentari dengan risiko OA,

dikarenakan perilaku sedentari dapat menurunkan aliran nutrisi ke tulang rawan, menurunkan perfusi sendi, dan meningkatkan kekakuan pada sendi.⁽⁴⁵⁾

Perbedaan hasil penelitian studi – studi tersebut dikarenakan setiap penelitian menggunakan instrumen untuk mengukur perilaku sedentari, aktivitas fisik, kondisi OA, dan teknik analisis statistik yang berbeda, sehingga menyebabkan perbedaan hasil yang ditemukan dari setiap penelitian. Pada penelitian Chang et al, waktu duduk hanya diukur melalui kuesioner sederhana (PASE) sehingga hasil yang didapatkan tidak akurat. Hal ini juga terjadi pada penelitian Sliepen et al yang menggunakan total waktu duduk sebagai alat ukur perilaku sedentari, dimana bukan merupakan indikator yang sensitif terhadap perubahan fungsi lutut. Sebaliknya, pada penelitian He et al menggunakan data yang lebih kuat yaitu gabungan data observasional berskala nasional (NHANES) dengan analisis *Mendelian Randomization* (MR) yang dapat menilai perilaku sedentari berdasarkan variasi genetik, sehingga hasilnya mencerminkan hubungan kausal dan mampu menghilangkan bias. Selain itu, pada penelitian Wang et al juga menggunakan analisis MR dan LSR sebagai indikator untuk mengukur perilaku sedentari yang lebih spesifik dan sensitif, sehingga efek terhadap risiko OA terlihat lebih jelas.

6.3 Keterbatasan penelitian

Pada penelitian ini terdapat keterbatasan penelitian yaitu desain penelitian menggunakan *cross-sectional* hanya mampu menggambarkan keterkaitan perilaku sedentari dan risiko OA pada pra lansia, namun tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat. Penelitian hanya dilakukan di Puskesmas Grogol Petamburan dengan responden hanya 45 orang, sehingga hasilnya mungkin tidak mewakili populasi pra lansia di komunitas. Selain itu, penelitian ini menggunakan kuesioner sebagai alat ukur untuk menilai perilaku sedentari dan risiko OA yang dapat rentan terhadap bias pelaporan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Grogol Petamburan, Jakarta Barat, didapatkan hasil dan kesimpulan sebagai berikut :

1. Didapatkan persentase sebesar 24,4% dengan risiko OA rendah dan 75,6% dengan risiko OA sedang – tinggi.
2. Didapatkan persentase sebesar 53,3% dengan aktivitas ringan (perilaku sedentari) dan 46,7% dengan aktivitas sedang – berat.
3. Tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara perilaku sedentari dengan risiko OA pada pra lansia ($p = 0,138$)

7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian ini, maka peneliti memiliki beberapa saran yang dapat mendukung penelitian selanjutnya :

1. Menggunakan desain penelitian longitudinal atau kohort, sehingga hubungan antara perilaku sedentari dan risiko osteoarthritis dapat dipantau dari waktu ke waktu dan mampu menggambarkan hubungan sebab-akibat secara lebih akurat.
2. Memperluas lokasi penelitian tidak hanya pada satu puskesmas, tetapi melibatkan beberapa wilayah atau komunitas pra lansia yang berbeda agar hasil penelitian lebih representatif.
3. Menggunakan alat ukur objektif seperti accelerometer untuk mengukur perilaku sedentari dan aktivitas fisik, sehingga dapat mengurangi bias pelaporan dari responden.

REFERENCES

1. Allen KD, Thoma LM, Golightly YM. Epidemiology of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022 Feb 1;30(2):184–95. DOI: 10.1016/j.joca.2021.04.020
2. Tang S, Zhang C, Oo WM, et al. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers*. 2025 Dec 1;11(1):10. DOI: 10.1038/s41572-025-00594-6
3. Lie YS, Kusumaningrum S, Budiningsih F, et al. Radiographic findings and body mass index in elderly patients with knee osteoarthritis: A cross-sectional study. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. 2024 Dec 27;15:291–9. DOI: 10.20885/JKKI.Vol15.Iss3.art3
4. Sinatti P, Sánchez Romero EA, Martínez-Pozas O, et al. Effects of patient education on pain and function and its impact on conservative treatment in elderly patients with pain related to hip and knee osteoarthritis: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 1;19(10). DOI: 10.3390/ijerph19106194
5. Wahyuni A, Safei I, Hidayati PH, et al. Karakteristik osteoarthritis genu pada lansia yang mendapatkan rehabilitasi medik di RSUD Hajjah Andi Depu. *Fakumi Medical Journal*. 2024 Jan;04(01). DOI: 10.33096/fmj.v4i1.437
6. Ghassani FS, Idris FH. Karakteristik pasien osteoarthritis genu di Poli Rehabilitasi Medik RS Setia Mitra tahun 2020. *Muhammadiyah Journal of Geriatric*. 2023 Jan 31;3(2):54–61. DOI: 10.24853/mujg.3.2.54-61
7. Sunaringsih S, Wardoyo I, Rosadi R, et al. Efektifitas modalitas latihan terhadap penurunan nyeri pada lansia dengan osteoarthritis lutut di Kota Malang. *Physiotherapy and Health Science (PhysioHS)*. 2020;2(2). DOI: 10.22219/physiohs.v2i2.15180
8. He J, Zhang C, Yang L. Association between sedentary behavior, physical activity, and osteoarthritis: Results from NHANES 2007–2020 and mendelian randomization analysis. *Front Public Health*. 2025 Jan 13;12. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1454185
9. Chang AH, Lee J (julia), Chmiel JS, et al. Association of long-term strenuous physical activity and extensive sitting with incident radiographic knee osteoarthritis. *JAMA Netw Open*. 2020 May 4;3(5):1–12. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.4049
10. Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia nomor 13 tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia. Sekretariat Negara.

11. Lumowa YR, Rayanti RE. Pengaruh usia lanjut terhadap kesehatan lansia. *Jurnal Keperawatan*. 2024 Mar;16(1):363–72. DOI: 10.32583/keperawatan.v16i1.1474
12. Siregar RR. Edukasi proses menua dan perubahan pada lansia. *Health Community Service (HCS)*. 2023 Nov 7;1(1):18–21. DOI: 10.47709/hcs.v1i1.3137
13. Jang S, Lee K, Ju JH. Recent updates of diagnosis, pathophysiology, and treatment on osteoarthritis of the knee. *Int J Mol Sci*. 2021 Mar 1;22(5):1–15. DOI: 10.3390/ijms22052619
14. Mobasheri A, Batt M. An update on the pathophysiology of osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Dec 1;59(5–6):333–9. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.07.004
15. Abramoff B, Caldera FE. Osteoarthritis: pathology, diagnosis, and treatment options. *Medical Clinics of North America*. 2020 Mar;104(2):293–311. DOI: 10.1016/j.mcna.2019.10.007
16. Palazzo C, Nguyen C, Lefevre-Colau MM, et al. Risk factors and burden of osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016 Jun 1;59(3):135–6. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.01.006
17. Martel-Pelletier J, Barr AJ, Cicuttini FM, et al. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers*. 2016 Oct 13;2:2–8. DOI: 10.1038/nrdp.2016.72
18. Zhai G, Huang J. Genetics of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2024 Dec 1;38:1–9. DOI: 10.1016/j.berh.2024.101972
19. Callahan LF, Cleveland RJ, Allen KD, et al. Racial/ethnic, socioeconomic, and geographic disparities in the epidemiology of knee and hip osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America*. 2021 Feb 1;47(1):1–20. DOI: 10.1016/j.rdc.2020.09.001
20. Reyes C, Leyland KM, Peat G, et al. Association between overweight and obesity and risk of clinically diagnosed knee, hip, and hand osteoarthritis: A population-based cohort study. *Arthritis and Rheumatology*. 2016 Aug;68(8):1869–75. DOI: 10.1002/art.39707
21. Nedunchezhiyan U, Varughese I, Sun ARJ, et al. Obesity, inflammation, and immune system in osteoarthritis. *Front Immunol*. 2022 Jul 4;13:2. DOI: 10.3389/fimmu.2022.907750
22. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *The Lancet*. 2019 Apr 27;393:1748–52. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30417-9
23. Song J, Lindquist LA, Chang RW, et al. Sedentary behavior as a risk factor for physical frailty independent of moderate activity: Results from the osteoarthritis initiative. *Am J Public Health*. 2015 Jul 1;105(7):1439–45. DOI: 10.2105/AJPH.2014.302540

24. Chow YY, Chin KY. The role of inflammation in the pathogenesis of osteoarthritis. *Mediators Inflamm.* 2020;2020:1–19. DOI: 10.1155/2020/8293921
25. Zignego DL, Hilmer JK, June RK. Mechanotransduction in primary human osteoarthritic chondrocytes is mediated by metabolism of energy, lipids, and amino acids. *J Biomech.* 2015 Dec 16;48(16):4253–61. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2015.10.038
26. Gungor-Orhan I, Akin S, Powers SK, et al. Sedentary lifestyle induces oxidative stress and atrophy in rat skeletal muscle. *Exp Physiol.* 2025 Jun 1;110(6):857–65. DOI: 10.1113/EP092331
27. Zeng CY, Zhang ZR, Tang ZM, et al. Benefits and mechanisms of exercise training for knee osteoarthritis. *Front Physiol.* 2021 Dec 16;12:2–5. DOI: 10.3389/fphys.2021.794062
28. Pazzinatto MF, de Oliveira Silva D, Faria NC, et al. What are the clinical implications of knee crepitus to individuals with knee osteoarthritis? An observational study with data from the osteoarthritis initiative. *Braz J Phys Ther.* 2019 Nov 1;23(6):491–6. DOI: 10.1016/j.bjpt.2018.11.001
29. Perhimpunan Reumatologi Indonesia. Rekomendasi perhimpunan reumatologi Indonesia untuk penatalaksanaan osteoarthritis. Jakarta: Perhimpunan Reumatologi Indonesia; 2022.
30. Roos EM, Arden NK. Strategies for the prevention of knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol.* 2016 Oct 6;12(2):92–101. DOI: 10.1038/nrrheum.2015.135
31. Physiopedia. WOMAC osteoarthritis index [Internet]. DOI: https://www.physio-pedia.com/WOMAC_Osteoarthritis_Index
32. Wang yanpeng, Zhang yinzheng, Zhao C, et al. Physical activity, sedentary behavior, and osteoarthritis: A two-sample mendelian randomization Analysis. *Iran J Public Health.* 2023 Oct;52(10):2099–108. DOI: 10.18502/ijph.v52i10.13848
33. World Health Organization (WHO). WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior: At a glance [Internet]. World Health Organization (WHO); 2020. DOI: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
34. Cleland C, Ferguson S, Ellis G, et al. Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. *BMC Med Res Methodol.* 2018 Dec 22;18(1). DOI: 10.1186/s12874-018-0642-3
35. Li X, Wang S, Liu W, et al. Causal effect of physical activity and sedentary behaviors on the risk of osteoarthritis: A univariate and multivariate

- mendelian randomization study. *Sci Rep.* 2023 Dec 1;13(1). DOI: 10.1038/s41598-023-46984-2
36. Setiadi TH, Tadjudin NS, Santoso AH, et al. Upaya deteksi dini osteoarthritis pada karyawan Universitas Tarumanagara dengan instrumen WOMAC. *SEWAGATI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia.* 2025 May 23;4(2):46–53. DOI: 10.56910/sewagati.v4i2.2212
 37. Sundaram R, Srinivasan V, Rizvana S, et al. Risk assessment of osteoarthritis among geriatric population in Perambalur district using the Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index and Katz Index of Independence in activities of daily living: A cross-sectional study. *Cureus.* 2023 May 22;15(5). DOI: 10.7759/cureus.39323
 38. Dharmansyah D, Budiana D. Indonesian adaptation of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): Psychometric properties. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia.* 2021 Dec 30;7(2):195–200. DOI: 10.17509/jpki.v7i2.39351
 39. Australian Institute of Health and Welfare (AIHW). Reducing the burden due to overweight (including obesity) and physical inactivity [Internet]. DOI: <https://www.aihw.gov.au/reports/burden-of-disease/reducing-the-burden-due-to-overweight/contents/about>
 40. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Umur [Internet]. DOI: <https://kbbi.web.id/umur>
 41. Hartana PMY, Saraswati NLPKG, Utama AAGES, et al. Validation of the Indonesian version of Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index in pre-elderly and elderly with osteoarthritis. *Physical Therapy Journal of Indonesia.* 2024 Jul 1;5(2):164–70. DOI: 10.51559/ptji.v5i2.215
 42. Abadini D, Wuryaningsih CE. Determinan aktivitas fisik orang dewasa pekerja kantoran di Jakarta tahun 2018. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia.* 2019;14(1).
 43. Di Martino A, Barile F, D'Agostino C, et al. Are there gender-specific differences in hip and knee cartilage composition and degeneration? A systematic literature review. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology.* 2024 May 1;34(4):1901–10. DOI: 10.1007/s00590-024-03871-4
 44. Sliepen M, Mauricio E, Lipperts M, et al. Objective assessment of physical activity and sedentary behaviour in knee osteoarthritis patients - Beyond daily steps and total sedentary time. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 Feb 23;19(1). DOI: 10.1186/s12891-018-1980-3
 45. Wang B, Liu Y, Zhang YC, et al. Assessment of causal effects of physical activity on the risk of osteoarthritis: a two-sample Mendelian randomization

study. BMC Med Genomics. 2023 Dec 1;16(1). DOI: 10.1186/s12920-023-01681-x

Hubungan perilaku sedentari dengan risiko osteoarthritis pada pra lansia

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.trisakti.ac.id Internet Source	2%
2	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
3	journal.um-surabaya.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti Student Paper	1%
5	research.rspon.co.id Internet Source	1%
6	press.umsida.ac.id Internet Source	1%
7	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Muhammadiyah Palembang Student Paper	<1%

9	ejournal.atmajaya.ac.id Internet Source	<1 %
10	grassrootsfootball.in Internet Source	<1 %
11	Adi Wijayanto. "Teknologi Metaverse dalam Ilmu Keolahragaan", Open Science Framework, 2022 Publication	<1 %
12	docplayer.info Internet Source	<1 %
13	bmcmmedgenomics.biomedcentral.com Internet Source	<1 %
14	adoc.pub Internet Source	<1 %
15	www.scribd.com Internet Source	<1 %
16	123dok.com Internet Source	<1 %
17	Tesya Felicia, Kevin Kristian, Yvonne Suzy Handajani, Jimmy Fransisco Abadinta Barus. "Lingkar Pinggang Sebagai Faktor Risiko Utama Osteoarthritis Lutut dan Peran Penting Depresi", Jurnal Kedokteran Meditek, 2025 Publication	<1 %
eprints.perbanas.ac.id		

18	Internet Source	<1 %
19	id.scribd.com Internet Source	<1 %
20	e-perpus.unud.ac.id Internet Source	<1 %
21	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
22	reumatologi.or.id Internet Source	<1 %
23	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1 %
24	Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Student Paper	<1 %
25	ejournal.medistra.ac.id Internet Source	<1 %
26	lib.ibs.ac.id Internet Source	<1 %
27	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
28	vdocuments.net Internet Source	<1 %
29	repository.unsoed.ac.id Internet Source	

<1 %

30

siakad.stikesdhib.ac.id

Internet Source

<1 %

31

www.idntimes.com

Internet Source

<1 %

32

es.scribd.com

Internet Source

<1 %

33

wrhc-indonesia.com

Internet Source

<1 %

34

"HUBUNGAN ANTARA RUANG TERBUKA HIJAU DENGAN PREVALENSI HIPERTENSI DI PROVINSI DKI JAKARTA TAHUN 2018", Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global, 2021

Publication

<1 %

35

Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan

Student Paper

<1 %

36

Benny G. Siahaan, Rangga Rawung, Mendy Hatibie. "Efektivitas Terapi Oksigen Hiperbarik pada Nyeri Kronik Osteoarthritis Lutut", Medical Scope Journal, 2023

Publication

<1 %

37

Submitted to Universitas Negeri Jakarta

Student Paper

<1 %

38 ejournal3.undip.ac.id <1 %
Internet Source

39 oda.oslomet.no <1 %
Internet Source

40 ejurnal.politeknikpratama.ac.id <1 %
Internet Source

41 jurnal.undhirabali.ac.id <1 %
Internet Source

42 pt.scribd.com <1 %
Internet Source

43 Submitted to Southville International School
and Colleges <1 %
Student Paper

44 akupunkturmedikfkuirscm.com <1 %
Internet Source

45 fmj.fk.umi.ac.id <1 %
Internet Source

46 text-id.123dok.com <1 %
Internet Source

47 Submitted to Universitas Jember <1 %
Student Paper

48 core.ac.uk <1 %
Internet Source

fatjoey.wordpress.com

49

Internet Source

<1 %

50

gaya-kita-lima.blogspot.com

Internet Source

<1 %

51

repository.unhas.ac.id

Internet Source

<1 %

52

www.coursehero.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography On